ROK IV.

Nawozy Sztuczne

MIESIĘCZNIK



TREŚĆ:

1932 * POZNAŃ — GRUDZIEŃ * NR. 12 (40)

Nr. 12 (40) GRUDZIEŃ 1932 R. ROK IV

NAWOZY SZTUCZNE

MIESIĘCZNIK

St. Maciejewski
Dypl. agr.
majęt. Chłapowo, pow. Średzki.

Na marginesie „Tygodnia Rolniczego".

Odbyty na terenie całego kraju w dniach 6—13 listopada br., a zakończony zjazdem centralnym w Warszawie „Tydzień Rolniczy" stał się spontaniczną manifestacją zorganizowanego rolnictwa polskiego, pragnącego w ten sposób zwrócić uwagę Rządu i społeczeństwa na niezmiernie ciężką i niestety wciąż pogarszającą się sytuację gospodarczą tej podstawowej gałęzi produkcji krajowej. Wielkie zainteresowanie, jakie wśród szerokich mas rolniczych wywołał „Tydzień", wskazuje, że ogół naszych rolników przywiązywał dużą wagę do publicznego i wszechstronnego przedstawienia niebezpieczeństwa, grożącego egzystencji większości warsztatów rolnych, i ustalenia pozytywnych środków ratunku. Znalazło to wyraz w szeregu konkretnych, a zgodnie uchwalonych, najpierw na zebraniach prowincjonalnych, a następnie na zjeździe warszawskim postulatów, dotyczących wszystkich dziedzin polityki gospodarczej Państwa i samorządów w stosunku do rolnictwa.

Obserwując przebieg bardzo licznego zjazdu centralnego „Tygodnia Rolniczego" w Warszawie, jak też przyglądając się przyjętym na nim rezolucjom, wnioskować należy, że ogół naszych rolników naskutek ciągłych zawodów, często nieprzezwyciężonych trudności itp., wywołanych przeżywanym kryzysem, ogarnięty został zwątpieniem w lepsze jutro i możliwość poprawy swego obecnego, wręcz katastrofalnego położenia. Tego rodzaju nastrój objawił się m. in. w zdecydowanie negatywnem ustosunkowaniu się zjazdu centralnego do zagadnienia, jeżeli nie nazwiemy go intensyfikacją gospodarstw, to określmy go mianem „zapobiegnięcia spadkowi produkcji rolnej". Doszło do tego, że referat wygłoszony na zjeździe, a podający m. in. środki, jakie w obecnych warunkach kryzysu stosować można i należy celem przeciwdziałaniu obniżaniu się poziomu kultury rolnej naszych gospodarstw rolnych, spotkał się z tak silnem niezadowoleniem i protestem zebranych, że z trudem udało się przewodniczącemu skłonić zjazd do spokojnego wysłuchania tego referatu. Jednem słowem rolnicy zebrani na zjeździe, reprezentujący wszelkie odłamy tej społeczności ze wszystkich stron kraju, nie chcieli nawet słyszeć o jakichkolwiek wysiłkach, mających na celu zapobieganie obniżeniu wydajności produkcji rolnej.

Zastanawiając się nad przyczyną takiego nastroju naszych rolników, dochodzi się do przekonania, że jest nią pewne psychiczne załamanie się, przejawiające się w ogólnym pędzie wśród rolników do ekstensyfikacji gospodarki za wszelką cenę bez względu na skutki, bez względu na to, czy kierunek ten w ostatecznym efekcie przyniesie oszczędność czy straty.

Istotnem źródłem tego nastroju rolników, któremu dał wymowny wyraz zjazd warszawski, jest bezwątpienia spadek cen artykułów rolnych, który ostatnio przybrał wprost niebywałe rozmiary. Temu spadkowi nie zdołały niestety zapobiec zarządzenia Państwa (premjowanie eksportu, interwencja na rynku wewnętrznym, uruchomienie kredytów itp.), nie dlatego, żeby zarządzenia te były niecelowe lub niewłaściwie zastosowane, lecz dlatego, że możliwości techniczne i finansowe władzy państwowej okazały się za słabe, ażeby zahamować nadzwyczaj silną tendencję zniżkową, spowodowaną oczywiście układem stosunków na rynku światowym, od którego kształtowanie się

cen produktów rolnych w Polsce, kraju eksportującym te produkty, pozostaje w bezpośredniej zależności.

Pod wpływem wytworzonego w dziedzinie cen rolniczych stanu rzeczy, rodzą się coraz częściej wśród rolników głosy, i to nawet na łamach prasy rolniczej, twierdzące, że podniesienie cen produktów rolnych jest rzeczą niemożliwą, i że należy wobec tego uważać obecny poziom tych cen za normalny, a w związku z tem doprowadzić gospodarkę rolną do stopnia skrajnej ekstensyfikacji, któryby odpowiadał obecnemu poziomowi cen rolniczych.

Takiemu nastawieniu myślowemu rolników przeciwstawia się w zdecydowany sposób p. Dr. Adam Rose, kierownik naszej oficjalnej polityki ekonomiczno-rolniczej*), zupełnie słusznie twierdząc, że rezygnowanie a priori przez nasze rolnictwo z podniesienia cen produktów rolnych jest nietylko nieuzasadnione, ale ponadto niezmiernie niebezpieczne. Niebezpieczeństwo to trafnie upatruje Dr. Rose w dalekoidącej ekstensyfikacji gospodarki rolnej, jako konsekwencji utrzymania à la longue obecnego poziomu cen produktów rolnych. Dostosowanie kosztów produkcji rolnej na stałe do obecnego poziomu cen rolniczych, oznaczałoby dla małej własności powrót do zasad gospodarki naturalnej, a dla większej, — powrót do gospodarki ugorowej, co w konsekwencji doprowadziłoby do zagłady wszystkie warsztaty rolne, nastawione na gospodarkę bardziej intensywną. W rezultacie wartość produkcji rolnej skurczyłaby się ogromnie, co oznaczałoby tak daleko idące zmniejszenie się dochodu społecznego w Polsce, że fakt taki musiałby się odbić w sposób katastrofalny na całej strukturze gospodarczo-społecznej Państwa.

Wypowiadając się z powyższych powodów z całą stanowczością przeciwko rezygnowaniu z postulatu podwyżki cen produktów rolnych, zauważa Dr. Rose, że sytuacja pod względem warunków zbytu produktów rolnych w poszczególnych krajach nie uprawnia do twierdzenia, że obecny poziom cen tych produktów ma się utrzymać na dłuższy czas. W chwili obecnej ceny tych samych produktów rolnych kształtują się w różnych państwach europejskich w sposób zupełnie nierównomierny. Jako dowód Dr. Rose podaje, że np. pszenica amerykańska sprzedawana jest w Szwajcarji po cenie 8 razy wyższej od ceny, którą uzyskał zamorski producent. W większości krajów importerskich Europy, a więc w Niemczech, Francji, Szwajcarji, we Włoszech, Czechosłowacji, Austrji itd. ceny zboża, a także i innych produktów rolnych są 2 do 3 razy wyższe od cen istniejących w krajach europejskich, eksportujących produkty rolne.

„Stan tego rodzaju, pisze Dr. Rose, przez dłuższy czas nie będzie mógł trwać i pewne wyrównanie prędzej czy później nastąpić musi. Nie będzie to z pewnością wyrównanie w sensie powszechnego powrotu do cen artykułów rolnych z r. 1928, które niestety w państwach importerskich przeważnie są jeszcze sztucznie utrzymywane i wywołują brak równowagi w produkcji. Niema natomiast żadnych danych do przypuszczenia, że będzie to powszechne ustabilizowanie tych cen na poziomie istniejących obecnie na terenie Europy Wschodniej i że właśnie ten poziom uznać należy temsamem za „normalny". Jeżeli staniemy na stanowisku, że ceny będą miały tendencję do powszechnego ustabilizowania się na poziomie przedwojennym, to odpowiadałoby to mniej więcej wskaźnikowi 75 w stosunku do cen z r. 1928, a wskaźnik 50, istniejący obecnie dla artykułów rolnych, byłby zatem i wówczas niespółmiernie niski".

Przytoczyłem naumyślnie ciekawe i na logicznych przesłankach oparte wywody Dr. Rosego, nie dlatego, ażeby traktować je jako przepowiednię, którą my rolnicy uważać winniśmy za wyrocznię, do czego zresztą Szan. Autor nie rości sobie bynajmniej pretensji, lecz dlatego, ażeby wskazać na drugą stronę medalu, pod pojęciem którego mam na myśli dziś tak powszechne dążenie naszego rolnictwa za wszelką cenę i wszelkiemi możliwemi drogami do skrajnej ekstensyfikacji oraz w celu rozwiązania zbyt — zdaniem mojem — pesymistycznych nastrojów o niemożliwości podniesienia obecnych cen produktów rolnych. Czynię to dlatego, gdyż uważam, że czarny pesymizm, osłabiający wolę przetrwania kryzysu,

*) Patrz artykuł pt. „Kartelea, rolnictwo oraz ceny produktów rolnych" — „Gazeta Polska" nr. 301 z dnia 30. X. 1932 r.

i rezygnacja z walki z nim, stanowi psychiczny moment wysoce sprzyjający jego dalszemu pogłębieniu się.

Pesymistyczne nastroje naszych rolników co do możliwości podniesienia cen produktów rolnych znalazły dobitny wyraz również i na odcinku nawozów sztucznych. Jak wynika z cyfr, konsumcja nawozów sztucznych ogromnie spadła w porównaniu z latami normalnemi i nadal posiada tendencję zniżkową. Nie ulega wątpliwości, że główną przyczyną tego stanu rzeczy w zakresie stosowania nawozów sztucznych są niskie ceny ziemiopłodów i brak nadziei na ich poprawę. Niemniej jednak, obok tego odgrywa tu rolę brak poważnej kalkulacji opłacalności nawożenia pomocniczego. Coprawda w prasie rolniczej i na zebraniach operuje się u nas bardzo często cyframi dotyczącemi kalkulacji nawożenia, w szczególności stosunku zachodzącego między obecnemi cenami nawozów sztucznych a przedwojennemi lub cenami z okresu dobrej konjunktury, t. zn. z przed kilku laty. Jedne z nich przedstawiają opłacalność nawożenia w chwili obecnej w świetle korzystnem, inne znów pesymistycznem, a wskutek tego cyfry kalkulacji tego zabiegu są nieraz sprzeczne ze sobą, każdorazowo niemal inne, a z reguły niewiadomego pochodzenia. Rzecz jasna, że tego rodzaju kalkulacje nie mogą budzić zaufania, a bałamucąc opinję rolniczą, przyczyniają się do rozszerzania się, względnie utwierdzania negatywnego ustosunkowania się szerszych warstw rolniczych do kwestji używania nawozów sztucznych.

Jeżeli jednak pragniemy rozpatrywać zagadnienie stosowania nawozów sztucznych bez uprzedzeń i pierwiastków uczuciowych, a więc w sposób objektywny i poważny, jak tego ono wymaga, to wydaje mi się, że nie można brać za podstawę naszych rozważań wyłącznie obecnych, wytworzonych przez kryzys warunków, lecz należy zagadnienie to rozpatrywać na szerszej płaszczyźnie z uwzględnieniem kształtowania się stosunków gospodarczo-społecznych naszego kraju na dalszą przyszłość. Przyjmując taką podstawę przy rozważaniu omawianego zagadnienia, nie możemy uważać za czynnik decydujący obecnych cen ziemiopłodów oraz ich nadprodukcji, gdyż, jeżeli chodzi o ceny, to one na tak niskim poziomie trwać stale nie mogą, zaś dzisiejszy nadmiar ziemiopłodów jest względny wobec niesłychanego skurczenia się ich konsumcji wewnątrz kraju naskutek kryzysu. Natomiast czynnikami decydującemi w naszych rozważaniach winna być, poza opłacalnością nawożenia w dobie obecnej, rola, jaką rolnictwo odgrywa w całokształcie naszej gospodarki państwowej.

Oczywiście, że głównym motywem nawożenia pomocniczego jest i będzie zawsze dla rolnika kwestja jego opłacalności. Otóż sprawa opłacalności nawożenia przy obecnych cenach ziemiopłodów była już wielokrotnie i wszechstronnie omawiana na łamach naszej prasy fachowej, przez wybitnych rolników praktyków i teoretyków, którzy zgodnie doszli do przekonania, że nawet w dzisiejszych warunkach gospodarczych nawożenie pomocnicze, w pierwszym rzędzie azotowe, jest opłacalne, o ile ujmuje się je w sposób ściśle indywidualny, a więc ze szczegółowem uwzględnieniem wszystkich czynników wchodzących tu w rachubę, jak rodzaj gleby, stan jej kultury (m. in. jej stosunki wodne), przedplon, rodzaj rośliny, pod którą się nawozi, sposób użycia danego nawozu itp. Wszelkie inne ujęcie kwestji opłacalności nawożenia byłoby subjektywnem. Faktycznie jednak widzimy, że nasi rolnicy skłonni są do generalizowania, albowiem wyniki nawożenia na swojem warsztacie lub nawet na jednem ze swych pól uogólniają. Szczególnem jednak powodzeniem rolników cieszą się dziś wnioski pesymistyczne, gdyż trafiają na grunt nader pod względem psychicznym podatny. W ten sposób rozpowszechnia się wśród rolników fałszywa opinja o powszechnej nieopłacalności nawożenia pomocniczego, bezkrytycznie powtarzana przez mniej uświadomionych.

Do utwierdzenia się takiej opinji wśród rolników przyczyniają się nieraz mimowoli nawet kierownicy akcji oświatowej organizacyj rolniczych, którzy albo nie mają na tyle siły, albo też nie rozporządzają odpowiednio miarodajnym materjałem cyfrowym, ażeby móc skutecznie przeciwdziałać rozpowszechnianym gołosłownym twierdzeniom o ogólnej nieopłacalności nawożenia pomocniczego w dobie obecnej.

W prasie rolniczej spotkałem się niedawno z tabelą wzrostu wzgl. obniżenia cen różnych artykułów przemysłowych, będących środkami produkcji rolnej. W tabeli tej wszystkie nawozy sztuczne traktuje się globalnie i wykazuje się wzrost ich cen w porównaniu z latami wysokiej konjunktury. Oczywiście tego rodzaju zestawienie nie odzwierciadla istotnego stanu rzeczy. Stwierdzić bowiem należy po pierwsze, że różne grupy nawozów sztucznych mają różne znaczenie dla gospodarki rolnej, a po drugie, poszczególne grupy przeszły zupełnie rozmaitą ewolucję cen od 1927 roku. Nawozy azotowe, które, jak wiadomo, są dla rolnictwa najważniejszemi nawozami, w ostatnich uległy w cenie daleko idącemu obniżeniu i to w takim rozmiarze, że bodaj niema innego analogicznego przykładu wśród artykułów przemysłowych, interesujących rolnika.

Celem właściwego porównania cen obecnych nawozów azotowych z cenami z 1927/28 roku, należyo czywiście uwzględnić przeciętny koszt frachtu (około 9 groszy za 1 kg azotu), gdyż dawniejsze ceny nie obejmowały kosztów przewozu, jak to ma miejsce obecnie i rolnik ponosił je dodatkowo.

Jeżeli to uwzględnimy, to w mowie będące porównanie cen nawozów azotowych przedstawia się następująco, za 1 kg azotu:

	Przeciętna gotówkowa cena w sezonie wiosennym 1927/28 złotych	Przeciętna gotówkowa cena w sezonie wiosennym 1932/33 złotych
Saletra sodowa (dawniej chilijska, obecnie krajowa)	3,50	2,03
Azotniak	1,51	1,45
Wapnamon	1,60	1,35
Saletrzak lub nitrofos	2,99	1,71

Obecny spadek cen nawozów azotowych, w porównaniu do roku 1927/28 — jak widzimy — waha się w granicach 22—42%.

Podawanie więc globalnych zestawień porównawczych cen nawozów jest niewłaściwe, gdyż nie pozwala należycie ocenić możności opłacalnego stosowania różnych grup nawozów sztucznych.

Inną niewłaściwość, jaką popełnia się przy rozważaniu zagadnienia opłacalności stosowania nawozów sztucznych wogóle, a azotowych w szczególności, jest nieco mechaniczne porównywanie stosunku, zachodzącego między obecnemi cenami zbóż a cenami z lat wysokiej konjunktury wzgl. przedwojenemi ze stosunkiem między obecnemi cenami nawozów, wyrażonemi w równowartości poszczególnych zbóż, a takiemiż cenami z lat ubiegłych wzgl. przedwojennych. Nie ulega wątpliwości, że zestawienia takie mogą być bardzo ciekawe, a nawet może pouczające, niemniej jednak nie rozstrzygają one zagadnienia opłacalności nawożenia pomocniczego w dobie dzisiejszej w odniesieniu do warunków danego gospodarstwa rolnego.

Jedynie racjonalnem podejściem do zagadnienia opłacalności nawożenia jest orjentowanie się rolnika-praktyka na podstawie własnych lub okolicznych doświadczeń i prób, wykazujących jakie, oczywiście przybliżone, nadwyżki pewnych ziemiopłodów można uzyskać w danych warunkach z użycia 1 kg azotu, t. zn. ile wynosi koszt produkcji 100 kg nadwyżki danego ziemiopłodu. Stąd wynika, przy jakich najwyższych cenach zbóż stosowanie nawozów azotowych jest jeszcze opłacalne. Weźmy dla przykładu: przy stosowaniu normalnej dawki azotniaku przeciętnie uzyskuje się na 1 kg azotu powiedzmy 15—16 kg ziarna zboża, a więc bierzemy o wiele mniej, aniżeli wykazały to liczne doświadczenia. A więc dla wyprodukowania 100 kg nadwyżki ziarna, potrzeba 6¼ kg azotu w azotniaku, które obecnie kosztują 9.50 złotych (1.52 × 6¼), podczas gdy przeciętna cena 100 kg zboża, otrzymywana obecnie przez producentów nie jest niższa od 12 złotych. Z tego wynika, że nawet przy obecnej cenie zbóż istnieje, w danych warunkach, możność opłacalnego stosowania azotniaku.

W ten sposób, podany na przykładzie, możnaby ustalić najniższe ceny poszczególnych zbóż, przy których jeszcze będzie się kalkulowało użycie nawozów w dobie dzisiejszej, gdyż oczekiwanie na wzrost ceny zbóż do poziomu z r. 1927/28 nie jest realnem.

Nie mniej ważnem jest również należyte zorjentowanie się rolników co do udziału kosztów niezbędnego przeważnie nawożenia azotem w ogólnych kosztach prowadzenia gospodarstw. Spotkać się można dość często z tem, że bez przepro-

wadzenia dokładnej analizy koszty te niesłusznie się przecenia. Tymczasem de facto koszty nawożenia azotowego zajmują niewielką pozycję w wydatkach rolnika na produkcję. Potwierdza to choćby statystyka porównawcza dochodów i rozchodów gospodarstw folwarcznych w Wielkopolsce, zestawiona przez Wielkopolską Izbę Rolniczą. Według tej statystyki udział kosztów nawozów azotowych w ogólnych kosztach prowadzenia gospodarstw przeciętnie w latach 1928/29 i 1929/30 wynosił 10,5%. Zaznaczyć należy, że odnośne dane zaczerpnięte zostały z gospodarstw bardzo intensywnie prowadzonych, no i z lat wysokiej konsumcji nawozów. Z tego wynika, że oszczędność, jaką poczynić można przez zaniechanie, wzgl. ograniczenie używania nawozów azotowych, może być stosunkowo nieznaczna, a natomiast wydaje mi się wątpliwem, czy oszczędność ta zrównoważy straty w plonach, jakie wynikną z ograniczenia, wzgl. zaprzestania nawożenia azotowego.

Z tego, co wyżej powiedziałem, wynika następująca konkluzja: po pierwsze, że zagadnienie opłacalności nawożenia pomocniczego nie jest zagadnieniem tak prostem, jakby się to na pozór wydawało, gdyż wpływa na nie cały szereg niezależnych od siebie czynników i okoliczności, a po drugie, że opinja rolnicza wobec braku miarodajnych, opartych na wyczerpującym materjale cyfrowym, kalkulacji nawożenia, jest pod tym względem niedostatecznie zorjentowana i posiada szereg wątpliwości. Dlatego też wydaje mi się, że byłoby wysoce wskazanem w interesie rolnictwa, ażeby czynniki w tym wypadku kompetentne, a więc organizacje zawodowo-rolnicze, zakłady naukowe i doświadczalne, ekonomiści-rolnicy itp. podjęły wspólnie próbę objektywnego i wyczerpującego opracowania statystyki nawozów sztucznych, której celem byłoby umożliwienie rolnikom racjonalnej kalkulacji opłacalności nawożenia pomocniczego w odniesieniu do poszczególnych płodów. W szczególności statystyka powyższa powinna obejmować ruch cen nawozów sztucznych, począwszy od czasów przedwojennych, w relacji do cen ziemiopłodów, nadwyżki plonów osiągane przy użyciu poszczególnych środków nawozowych i wreszcie ustalenie, w jakim stopniu wydatki na nawożenie wpływają na koszty produkcji rolnej.

Tylko tak pojęta statystyka nawozów sztucznych, oparta na obfitym materjale źródłowym, przedstawiać będzie istotną wartość, wzbudzi zaufanie wśród rolników i stanowić może podstawę do rzeczowej dyskusji na temat opłacalności nawożenia w okresie obecnego kryzysu. Sądzić należy, że powstanie takiej statystyki leży również w interesie naszego przemysłu nawozowego, który nie odmówi chyba służenia posiadanym przez się materjałem cyfrowym, gdyż temu przemysłowi zależeć musi na autorytatywnem wyjaśnieniu wątpliwych momentów i na prawidłowem zorjentowaniu szerokiej opinji rolniczej co do zagadnienia używania w dobie dzisiejszej nawozów sztucznych.

A teraz przechodzę do rozważenia kwestji nawożenia pomocniczego na tle zadań, jakie spełnić musi rolnictwo w naszej gospodarce państwowej. W związku z tem nasuwa się pytanie, czy przy strukturze gospodarczo-społecznej naszego kraju, przy silnym, gdyż zgórą pół miljona wynoszącym rocznym przyroście ludności, możemy sobie pozwolić na daleko idące ekstensyfikacje warsztatów rolnych, a w konsekwencji — na spadek produkcji rolnej poniżej granicy samowystarczalności. Jeżeli w roku ubiegłym i bieżącym posiadamy pokaźne nadwyżki eksportowe, niewiadomo tylko czy wszystkich ziemiopłodów, to stan ten zawdzięczamy li tylko doskonałym urodzajom w tych dwóch latach, oraz znacznemu skurczeniu się konsumcji miejskiej.

Z tego też względu te ostatnie dwa lata nie mogą być miarodajnemi dla ustalenia stosunku, jaki zachodzić będzie w następnych latach między możliwościami produkcji a zapotrzebowaniem konsumcji.

Biorąc pod uwagę zmniejszenie się u nas powierzchni uprawy zbóż (w r. 1932, w porównaniu z r. 1931 zmniejszył się obszar uprawy żyta o 5.2%, pszenicy o 2,2%, jęczmienia o 5,3% i t. p.) oraz systematyczne wyczerpywanie się zasobów pokarmowych naszych gleb, wskutek niedostatecznego nawożenia pomocniczego lub też jego zaniechania, oczekiwać należy, że przy byle niedopisaniu warunków przyrodniczych w jednym z lat następnych, staniemy wobec poważnego niedoboru zbożowego. W tym wypadku mógłby ktoś

powiedzieć, że fakt niedoboru spowoduje zwyżkę cen zbożowych, a przecież o to rolnictwu naszemu idzie.

Liczenie na poprawę gospodarczej sytuacji rolnictwa przez zwyżkę cen zboża wskutek niedoboru, pozornie tylko jest słuszne. W rzeczywistości brak samowystarczalności w dziedzinie zbożowej byłby klęską dla większości warsztatów rolnych, a także i dla Państwa. Fakt bowiem złych zbiorów nie powstrzymałby naszych wyczerpanych finansowo rolników od masowego rzucenia zboża na rynek tuż po żniwach, ze względu na brak gotówki. Ta nadmierna podaż spowodowałaby obniżkę cen, które wobec tego, że zboże stałoby się w tym wypadku przedmiotem eksportu, zrównałyby się z wybitnie niską ceną światową. Gwałtowna i masowa sprzedaż zboża krótko po żniwach, doprowadziłaby do zwyżki cen w późniejszym okresie, prawdopodobnie na przednówku. Jednakże tylko bardzo nieznaczna część rolników mogłaby z wyższych cen skorzystać, wobec niemożności przetrzymywania zboża przez dłuższy okres czasu. W rezultacie z takiego stanu rzeczy rolnicy korzyści nie odnieśliby, a przeciwnie, byliby narażeni na nieprzewidziane skoki w cenach (nie zawsze w górę), co byłoby dla nich bardzo niepożądanem zjawiskiem. Poza tem przy niskim urodzaju, co jak z powyższego wynika nie jest równoznaczne z wysoką ceną dla rolnika, wiele gospodarstw nie byłoby w stanie pokryć tych stałych wydatków (podatki, robocizna, świadczenia socjalne i t. d.), które są te same t. j. bez zmiany, niezależnie od wysokości uzyskiwanych plonów.

Jeżeli idzie o nasze Państwo, to dla niego niedobór zbożowy stanowić mógłby nieomal katastrofę gospodarczą. Pamiętać musimy, że równowaga finansowa Polski przejawiająca się w dodatniem saldzie bilansu handlowego, zależna jest prawie wyłącznie od eksportu rolnego, który obok eksportu produktów górnictwa, daje stałą nadwyżkę nad importem, która pokrywa saldo ujemne obrotu z zagranicą artykułami przemysłowemi. Doprowadzenie więc do stanu niedoboru w dziedzinie produkcji ziemiopłodów, stanowiących gros eksportu rolnego, z ewentualnością konieczności ich przywozu, równałoby się przekreśleniu aktywności bilansu handlowego, co w skutkach swych odbiłoby się fatalnie na sytuacji gospodarczej naszego Państwa.

Z tego widzimy, że zarówno z punktu widzenia interesu rolnika, jak też i Państwa, niedobór w zakresie zbożowym, jako nieubłagana konsekwencja postępującej u nas ekstensyfikacji gospodarki rolnej, stanowi poważne niebezpieczeństwo. Zapobieganie temu niebezpieczeństwu bądź przez nasze rolnictwo, bądź też przez Państwo wogóle, a na odcinku nawozów sztucznych w szczególności, jest oczywiście zadaniem niezbyt łatwem, a w wielu wypadkach wręcz niewykonalnem. Używanie bowiem nawozów sztucznych jest przedewszystkiem zależne od możliwości finansowych danego warsztatu rolnego.

Zdając sobie najdokładniej sprawę z tego ogromu trudności finansowych z jakiemi walczy dziś znakomita większość naszych gospodarstw rolnych, nie mam zamiaru zachęcać do używania nawozów sztucznych. Chodziło mi w niniejszym artykule zupełnie o co innego, a mianowicie o wykazanie, że obecne nastawienie ogółu naszych rolników, przejawiające się w rezygnacji z poprawy cen produktów rolnych, a w bezwzględnem dążeniu do ekstensyfikacji m. in. zasadniczo negatywnem ustosunkowaniu się do nawożenia pomocniczego, jest zjawiskiem, z punktu widzenia przyszłości naszego rolnictwa i Państwa, nieuzasadnionem, a nawet niebezpiecznem. Albowiem co innego jest nieużywać dzisiaj nawozów sztucznych dlatego, że się nie posiada środków finansowych na ich zakup, a co innego jest twierdzić, że nawożenie pomocnicze jest wogóle nieopłacalne.

J. Nałęcz-Moszczeński.

Nawożenie azotowe przy uprawach wiosennych.

Każdy głos, czy każde słowo drukowane dotyczące sprawy nawożenia pomocniczego wywołuje w obecnych warunkach częstokroć gorącą dyskusję, obracającą się dokoła opłacalności czy nieopłacalności tego zabiegu. Nie chcemy na tem miejscu poruszać zagadnienia nawozowego w płaszczyźnie rozważań ekonomicznych, gdyż stanowi ono samo w sobie zbyt obszerne zagadnienie. Za-

znaczamy jedynie, że stoimy na tem stanowisku, iż granica opłacalności będzie zawsze indywidualna dla poszczególnego gospodarstwa, poszczególnej gleby i rośliny. O gorszej lub lepszej opłacalności nawożenia decydować będą w każdym poszczególnym wypadku: roślina, gleba, uprawa mechaniczna, właściwy dobór nawozów i ich umiejętne stosowanie.

Jedno można stwierdzić bez najmniejszej wątpliwości, że jeżeli chodzi o grupę nawozów azotowych, to konieczność systematycznego zasilania gleby w ten składnik wypływa z warunków przyrodniczych naszego kraju. Powołam się w tym względzie na autorytet prof. Dr. F. K. Terlikowskiego, który w obszernym artykule p. t. „Azot w glebach naszych"*) wykazuje to na obszernym materjale liczbowym i to w odniesieniu do wszystkich typów gleb ziem polskich.

Ostateczny wniosek prof. Dr. F. K. Terlikowskiego brzmi następująco: „O ile drogą odpowiedniej mechanicznej uprawy możemy w glebie w poważnym stopniu spowodować uprzystępnienie potasu lub fosforu z zapasów podglebia lub podłoża, to zabieg powyższy w stopniu znacznie mniejszym wpływać może na oszczędniejsze nawożenie azotem, który we wszystkich warunkach naszych gleb jest niezbędnym, ponieważ z wszystkich składników pokarmowych gleby azot znajduje się w decydującem minimum".

Powyżej przytoczone słowa Prof. Terlikowskiego zasługują na specjalną uwagę jeszcze i z tego względu, że obecnie bardzo często słyszy się, że wszelkie nawożenie, a więc w tej liczbie i azotowe, da się zastąpić przez dokładną uprawę mechaniczną. Wypada podnieść, że twierdzenie takie polega niestety na braku zasadniczych wiadomości co do źródeł azotu znajdującego się w glebie. Ponieważ azot jest składnikiem pokarmowym niezmiernie ruchliwym, składnikiem, którym nie można nawozić „na zapas", przeto racjonalne gospodarowanie wymaga ciągłego zasilania roli w azot.

Chodzi nam w tej chwili o krótkie rozpatrzenie sprawy stosowania nawozów azotowych w okresie wiosennym i to naturalnie z punktu widzenia praktycznego. Ramy artykułu nie zezwalają na omówienie wszystkich nawozów azotowych, jakie ewentualnie mogłyby wchodzić w grę w okresie wiosennym, dlatego też ograniczymy się do scharakteryzowania możliwości jaknajszerszego wykorzystania jednego z nawozów azotowych a mianowicie azotniaku. Przemawiają za tem dwa względy: 1) niska cena tego nawozu a równocześnie — 2) wielostronna jego rola.

Dotychczasowa praktyka wykazuje, że, w odniesieniu do zbóż jarych, najekonomiczniejszą formą nawożenia azotowego, będzie zastosowanie przed siewem ziarna nawozów wolniej działających a zarazem nienarażonych na wypłukanie. Do takich nawozów w pierwszym rzędzie należy właśnie azotniak, doskonale wykorzystywany przez owies i bardzo dogodny dla jęczmienia, ze względu na stopniowe, a więc na dłuższy okres rozłożone uruchomienie azotu. W tym celu stosujemy azotniak olejowany lub granulowany na 2—4 dni przed siewem ziarna, dobrze go przykrywając za pomocą brony po wysianiu. Średnia dawka („kryzysowa") wynosić będzie ca 150 kg azotniaku na hektar i tylko w warunkach specjalnie korzystnych dawka ta dochodzić może do 200 kg na ha. Jeżeli owies następuje po zbożowych, to nawożenie azotem pod tę roślinę powinno być regułą i w tych warunkach azotniak wykazuje bardzo dobrą opłacalność. Pamiętać należy, że w polach jarych, zwłaszcza w ostatnich latach, obficie występują najróżnorodniejsze chwasty, jak: ognicha, gorczyca polna, łopucha, bławaty, kąkol i inne. Zbytecznem byłoby mówić jak wielkie szkody wyrządza to roślinie uprawnej. W takich wypadkach nawożenie azotowe zbóż jarych należy połączyć z równoczesnem niszczeniem chwastów, stosując w tym celu azotniak nieolejowany, czyli tak zwany azotniak pylasty. Szeroki ogół rolników naszych nie zdaje sobie jednak do dziś dnia sprawy, że skuteczność pogłównego stosowania azotniaka na zboża jare zależy od ścisłego zastosownia się do pewnych reguł. W tym wypadku należy stosować azotniak możliwie wcześnie (najlepiej kiedy chwasty szerokolistne posiadają zaledwie 2—4 listki), nadto wysiew nawozu uskuteczniamy na rośliny mokre od deszczu lub rosy, pozostawiając go na liściach, niestrząsając i nie przybronowując, albowiem niszczenie chwastów polega w danym wypadku na

*) Nawozy Sztuczne. Nr. 2 (30). Luty 1932.

gryzącem działaniu subtelnie sproszkowanego azotniaku. Rośliny zbóż stojące pionowo i pokryte warstwą woskową nie zatrzymują na swej powierzchni ani wilgoci, ani cząsteczek azotniaku pyłowego, wobec czego nie doznają uszkodzeń, a jeżeli nieraz chwilowe uszkodzenie wystąpi, to nie jest ono groźne, albowiem po kilku dniach już mija i rośliny zbożowe nabierają coraz zdrowszego wyglądu. Jedynie, gdy w zboże jare wsiana była koniczyna nie należy używać azotniaku do niszczenia chwastów.

Zupełnie inne postępowanie stosujemy przy pogłównem nawożeniu zbóż ozimych. W tym wypadku zalecić należy użycie azotniaku o l e j o w a n e g o, który wzmacniając osłabione w okresie zimowym posiewy zbóż ozimych przyczynia się równocześnie do zniszczenia dopiero kiełkujących chwastów. Azotniak olejowany na zboża ozime stosować należy jaknajwcześniej, a więc zaraz po rozmarznięciu i obeschnięciu roli, a tuż przed ruszeniem wegetacji.

Zwracamy uwagę ze specjalnym naciskiem, że w tym wypadku, a w odróżnieniu od poprzednio omówionego pogłównego stosowania azotniaku nieolejowanego na zboża jare, — azotniak olejowany przy zbożach ozimych wysypujemy po obeschnięciu rosy, a więc n a r o ś l i n y s u c h e, wybierając dla tego celu w miarę możności dzień pogodny i bezwietrzny. Po wysiewie (czy to rzutowo, czy to siewnikiem) należy strącić azotniak ze zboża za pomocą lekkiej bronki lub włóki sporządzonej z gałęzi. Postępując w ten sposób niszczymy młode, zaledwie wschodzące chwasty, a wsiąkający w glebę roztwór azotniaku wybitnie osłabia siłę kiełkowania tkwiących jeszcze w ziemi nasion chwastów. Wysokość dawki azotniaku zależy w tym wypadku od stopnia zachwaszczenia pól, no i rzecz jasna od ogólnej zasobności każdego poszczególnego pola. W każdym bądź razie wysokość dawki będzie się wahała w granicach 80—150 kg azotniaku na ha.

Przechodząc z kolei do sprawy wiosennego nawożenia pod okopowe, a przedewszystkiem pod buraki, podnieść wypada, że na tym odcinku prace badawcze i doświadczenia rolnicze lat ostatnich dostarczają nam poważnego materjału, upoważniającego nas do rewizji dotychczasowych poglądów co do racjonalnego a zarazem najekonomiczniejszego sposobu rozwiązania tego zagadnienia. Od dawnych lat utarło się mniemanie, które istniało do czasów ostatnich, że jedynym nawozem pod buraki jest nawóz czysto saletrzany. Gdyby słuszność takiego poglądu w dalszym ciągu była niezaprzeczalną, nastręczałoby to poważne trudności w dzisiejszych warunkach dla rolników plantujących buraki. Szczęśliwie jednak wspomniane już wyżej badania i doświadczenia lat ostatnich wykazały, że najwłaściwszym sposobem nawożenia buraków będzie t. zw. nawożenie k o m b i n o w a n e. Okazuje się, że można daleko taniej osięgnąć ten sam skutek przy stosowaniu części dawki azotu (najkorzystniej połowę) w formie nawozów wolniej działających i nienarażonych na wymycie, jak azotniak lub wapnamon, drugiej zaś połowy — pogłównie, po przerywce buraków w formie nawozu czysto-saletrzanego (saletra sodowa lub wapniowa), względnie nawozu saletrzano-amonowego, jak saletrzak lub nitrofos. Przy takim kombinowanym nawożeniu buraków, i to zarówno cukrowych jak i pastewnych, ryzyko strat azotu jest minimalne a dopływ azotu rozkłada się w czasie jaknajkorzystniej.

Wnioski te wypływają z licznych doświadczeń przeprowadzonych i opracowanych przez Prof. Uniwersytetu Jagiellońskiego Inż. Edmunda Załęskiego.

W odnośnem sprawozdaniu*) wymienionego autora znajdujemy między innemi następujący wniosek: „Zastąpienie całości lub części saletry sodowej przez inne nawozy azotowe zmniejsza naogół plon, lecz dzięki różnicy w cenie, pozwala na korzystniejszą w tym względzie kalkulację..."

Z dalszych wniosków prof. Załęskiego, dotyczących wspomnianego wyżej nawożenia buraków, wynika, że choć wyraźnych różnic między efektami ekonomicznemi różnych kombinacyj nawozowych nie dało się z całą pewnością stwierdzić, to jednakże, w przecięciu ze wszystkich doświadczeń, na pierwsze miejsce wysuwają się następujące kombinacje nawozowe: 1) azotniak lub wapnomon przed siewem oraz saletra wapniowa

*) Prof. Inż. Edmund Załęzki. Doświadczenia nawozowe z burakami. R. 1931. Nawozy Sztuczne. Nr. 4. 1932. Kwiecień 1932.

po przerywce i 2) azotniak lub wapnomon przed siewem i nitrofos po przerywce. Z cytowanej publikacji wynika, że jeżeli chodzi o nawożenie buraków czysto saletrzane, to najlepszy efekt wykazuje saletra sodowa. Absolutny efekt nawożenia azotem zaznacza się najsilniej na glinach, glinach piasczystych i bielicach.

Do wszystkich powyższych rozważań, co do stosowania azotniaku w okresie wiosennym, czy to pod zboża ozime czy też jare, czy wreszcie pod buraki, dorzucić należy jeszcze jeden bardzo ważny moment, charakteryzujący nam wielostronną rolę omawianego nawozu. Chodzi nam mianowicie o zwrócenie uwagi na bardzo poważną rolę wapna zawartego w azotniaku, rolę naogół jeszcze do dziś dnia nie przez wszystkich docenianą. Tymczasem nie ulega wątpliwości, że przez użycie azotniaku zawierającego około 65% łatwo rozpuszczalnego i szybko działającego wapna, zaoszczędza się wcale pokaźną sumę, jaką trzeba było wydać na zakup specjalnego nawozu wapniowego.

Wapno zawarte w azotniaku, wpływając bardzo skutecznie na korzystną zmianę odczynu roztworu glebowego, temsamem nietylko bezpośrednio wpływa na poprawienie warunków rozwoju roślin, lecz i pośrednio, przez wzmożenie biologicznej czynności gleby.

Literatura zagraniczna, a przedewszystkiem niemiecka, na poparcie tego twierdzenia dostarcza nam już dziś bardzo obszerny materjał. Wspomnę tu chociażby nader wyczerpującą publikację prof. Kappen'a p. t. „Bodenaziditât" oraz prace Dr. L. Schmidt'a, W. Pfaffenberger'a, Neubauer'a, Dr. J. Kühn'a, Honcamp'a i innych.

Ilości wapna, jakie wprowadzamy do gleby wraz z azotniakiem, są wcale pokaźne. Sama Wielkopolska w r. 1929 na ogólną ilość 1.416.940 q zużytego tlenku wapnia, 373,340 q a więc 26%, pokryła przez wapno zawarte w azotniaku.

Mówiąc o wielostronnem działaniu azotniaku oraz o przydatności tego nawozu pod różnorodne rośliny, trudno jest nie wspomnieć o wynikach badań i doświadczeń z lat ostatnich, odnoszących się do możliwości stosowania azotniaku pod machorkę, uprawa której prowadzona być powinna w znacznie szerszych rozmiarach niż dotychczas. Niema bowiem sensu sprowadzać produktu tego z zagranicy, i to po b. wysokiej cenie, jeżeli warunki klimatyczne naszego kraju zezwalają na uzyskanie zupełnie zadawalających plonów tej rośliny. Nadto, uprawa machorki przy dzisiejszych cenach daje rolnikowi tak poważne zyski, jakich nie daje żadna inna roślina, a w każdym bądź razie — znacznie wyższe niż mogą dać rośliny zbożowe lub okopowe.

Badania i doświadczenia przeprowadzone w kraju*) wykazują, że machorka w pierwszem rzędzie reaguje na azot, na drugiem miejscu postawić należy potas, na trzecim fosfór. Obfite nawożenie machorki azotem w wysokim stopniu wpływa na własności techniczne otrzymanego postulatu, albowiem w tych warunkach roślin ta wytwarza daleko większe i treściwsze liście, co może być powodem zaliczenia do klasy wyższej. Oprócz tego nawożenie azotem wpływa na zawartość nikotyny w machorce, podnosząc ją do przeszło 5%.

Opłacalność nawozów azotowych przy uprawie machorki jest wybitnie duża. W doświadczeniach Skierniewieckich**) wartość uzyskanych zwyżek i koszt nawożenia azotowego (licząc saletrę sodową po 60 zł q a machorkę po 1.30 zł za kg) wynosiły:

Koszt nawożenia	Zwyżka	Wartość zwyżki
120 zł	290 kg	377 zł
240 „	440 „	572 „
480 „	1080 „	1404 „

Jeżeli chodzi o wybór nawozu azotowego pod machorkę, to jako najbardziej odpowiednią formę azotu uważa się saletrę (sodową lub wapniową), natomiast nie nadają się pod machorkę nawozy fizjologicznie kwaśne. Ponieważ jednak nawozy czysto saletrzane należą do najdroższych, należało zwrócić uwagę na tańsze źródło azotu. Poczynione w tym kierunku próby doprowadziły do wniosku, że można stosować z powodzeniem tańszy sposób nawożenia machorki azotem a mianowicie dając azotniak na 7—10 dnia przed sadze-

*) Dr. Marjan Górski. Prof. S. G. G. W. „Uprawa machorki". Warszawa 1931.

**) l. c.

niem rozsady, pogłównie zaś krajową saletrę sodową. Nadmienić należy, że z pozostałych nawozów alkalicznych wapnamon, ze względu na zawartość chloru, nie nadaje się zupełnie pod uprawę machorki, natomiast saletrzak może być stosowany zarówno przed siewem jak i pogłównie.

Na zakończenie pragnę poruszyć jeszcze jedną sprawę bardzo aktualną a mianowicie rolę nawożenia azotowego jako czynnika towarzyszącego przy występowaniu niektórych chorób roślinnych.

Utarł się pogląd, że jednostronne nawożenie nawozami azotowemi wpływa ujemnie na odporności roślin przeciw chorobom i szkodnikom. Tymczasem niemieckie placówki doświadczalne dostarczają materjału zezwalającego na postawienie wniosku, że przy nawożeniu azotniakiem rzecz się ma wprost przeciwnie a mianowicie, w wypadku tego nawozu daje się obserwować wzmocnioną odporność roślin przeciw chorobom i szkodnikom.

Wytłomaczenie tego zjawiska wiążą autorowie ze sprawą wzmożonego rozwoju bakteryj glebowych pod wpływem azotniaku, co w końcowym efekcie pociąga za sobą wzmożoną produkcję kwasu węglowego w glebie (CO_2).

Wieloletnie badania Bornemann'a oraz spostrzeżenia Harder'a, Keppler'a, Reuss'a, Lundegardh'a wykazują, że w parze z wzrostem zawartości dwutlenku węgla w glebie wzmaga się proces kwitnienia, owocowania oraz wzrasta zawartość cukru i skrobi w plonach. Fischer utrzymuje nadto, że rośliny w warunkach zwiększonej ilości dwutlenku węgla w otoczeniu korzeni, są o wiele odporniejsze na działanie chorób i szkodników. Zatem wymienieni autorzy dodatni wpływ azotniaku na uodpornienie roślin wiążą z wzmożoną produkcją dwutlenku węgla w glebie, spowodowaną przez liczniejszy rozwój drobnoustrojów, jaki ma miejsce w obecności azotniaku.

Dlaczego zagadnienie to określiliśmy mianem zagadnienia aktualnego i poruszamy je na tym miejscu? Otóż dlatego, że w ostatnim roku szereg miejscowości został dotknięty rdzą, co pociągnęło za sobą b. pokaźne straty materjalne. Zdajemy sobie sprawę, że przytoczone wyżej uwagi nie uprawniają jeszcze do zalecania walki z rdzą za pomocą azotniaku*), niemniej jednakże zezwalają na poczynienie przypuszczenia, że z nawozów azotowych azotniak jest tym, który w każdym bądź razie, w odróżnieniu od pozostałych nawozów azotowych nie będzie obniżał odporności roślin uprawnych względem wymienionej choroby. W każdym bądź razie warto byłoby sprawą tą zająć się i na drodze doświadczalnej wyżej wymienione spostrzeżenia skontrolować.

*) W dziale kroniki zamieszczamy pismo niemieckiej sekcji „Landeskulturrat für Boehmen" (w Pradze), skierowane do P. F. Z. A. w Chorzowie, dotyczące wyników odnośnych doświadczeń z azotniakiem.

Redakcja.

Inż. S. Łaguna.

Aktualne zagadnienia w łączności z zagospodarowaniem łąk i pastwisk.

(Ciąg dalszy)

Z kolei należy rozpatrzeć te czynniki, które pozwalają na możliwie ekonomiczne wykorzystanie nawożenia azotowego. W pierwszym rzędzie duży wpływ na wykorzystanie azotu mają warunki wilgotnościowe gleby oraz opady. W jaki sposób roślinność łąkowa reaguje na zwiększoną ilość opadów wskazuje niżej podane zestawienie[18]):

Ilość opadów w roku doś wiadczalnym w mm.	Procentowe zwiekszenie plonu		
	na nawożeniu fosfor.-petas.	na pełnem nawożeniu z 20 ft N na 1/4 ha	na pełnem nawożeniu z 40 ft N na 1/4 ha
350 – 450	18%	29%	41%
450 – 550	23%	45%	61%
550 – 620	38%	42%	44%

Niepośledni wpływ tego czynnika, niezależnego od woli człowieka, ma doniosłe znaczenie

[18]) Dr. W. Kleberger. — Grundzüge der Pflanzenernährungslehre und Düngelehre, II Teil, 3 Band, Hannover 1928.

dla tych okręgów u nas, które wyróżniają się znaczniejszemi opadami, a więc w pierwszym rzędzie dla Śląska i Małopolski.

Podobnie na wykorzystanie azotu oddziaływują wilgotnościowe warunki glebowe, na co wskazuje sześcioletnie[19]) doświadczenie, w którem jako nawóz azotowy zastosowana była saletra sodowa, w ilości 15 wzgl. 30 kg N. na ha. Wyniki doświadczenia przedstawia tabela 4.

Tabela 4.

	Plon w ctm z ha		
	PK	KPN	PK+kompost
Wilgotna piaszczysta łąka (Gross Labais)	71,0	77,6	76,2
Mniej „ „ „ „ „	48,2	51,2	49,1
Wilgotna gliniasta łąką (Lauchstädt)	30,8	30,9	34,0

Doświadczenie powyższe wskazuje na nader ważne znaczenie, jakie dla pełnego działania azotu, jak również dla działania innych pokarmów, mają warunki wilgotnościowe gleby łąkowej. Tłumaczy się to tem, że grunt łąkowy musi wyżywić większą ilość roślin, niż grunt pola uprawnego. Potrzebna jest przytem znaczna ilość wilgoci zarówno dla budowy organizmu, jak i dla transpiracji.

W związku z tem stwierdzono, że rośliny uprawne spożytkowują 40—60%, a rośliny łąkowe 60—80% tej ilości wilgoci, jaką gleby mogą utrzymać przy pełnem nasyceniu.

W łączności z zagadnieniami wilgotnościowemi łąk należy podnieść, że Falke i Nowacki przypisują nawozom azotowym, zwłaszcza saletrze, że są one środkami ochronnemi przeciw niekorzystnym warunkom suchych okresów. Wskazywałoby to, że łąki zasilane azotem mniej cierpią od posuchy.

Poważnym czynnikiem mającym wpływ zarówno na plon jak i na jakość siana jest odczyn gleby. Zasadniczo prawie wszystkie trawy szlachetne, posiadające wysoką wartość pastewną, najlepiej rozwijają się przy odczynie gleby obojętnym lub lekko zasadowym. Do traw wymagających odczynu zasadowego, należą według Müllera[20]) kupkówka, kostrzewa trzcinowa, kostrzewa łąkowa, mietlica rozłogowa, rajgras włoski, rajgras francuski, zaś odczynu obojętnego wymagają: tymotka, rajgras angielski, owsik złocisty, tomka wonna i inne. Łączność między odczynem gleb a rozwojem traw szlachetnych nie jest bez znaczenia przy nawożeniu azotowem, bowiem przy regulowaniu tych stosunków mogą mieć znaczny wpływ nawozy azotowe zasadowe, zawierające w swoim składzie wapno.

Bezpośrednie znaczenie dla korzystnego rozwoju traw szlachetnych ma nawożenie azotowe, jako czynnik pobudzający rozwój tych traw. Jeżeli zwrócimy uwagę na rodzaje traw, jakie wchodzą do zespołu traw najbardziej wartościowych dla hodowli, to przekonamy się, że większość z nich wysoce reaguje na nawożenie azotowe, podczas gdy trawy o mniejszej wartości użytkowej na nawożenie azotowe nie reagują. Becker - Dillinger[21]) podaje, że specjalnie silnie reagują na nawożenie azotowe następujące trawy: mietlica rozłogowa, owsik złocisty, wiklina łąkowa, kupkówka, kostrzewa łąkowa, rajgras angielski, wyczyniec łąkowy, tymotka, grzebienica, trawa miodowa i szereg innych. Jedne z tych traw specjalnie dobrze wykorzystują azot saletrzany, inne znów silniej reagują na azot amonowy.

[19]) Prof. Dr. Schneidewind. Stickstoff und Kali Düngerversuche. Arbeiten der deutschen Landwirtschaft Gesellschaft, Heft 283.

[20]) Über den Einfluss der Bodenreaktion auf die Keimung von Wiesengräsern und Kieepflanzen — ing. Dr. L. Müller. Aus der Lehrkanzel für Pflanzenbau der Hochschule für Bodenkultur in Wien. Fortschritte der Landw., Heft 2, 1926.

[21]) J. Becker. — Dillinger — Handbuch des Hülsenfruchtbaues und Futterbaues, str. 604. Parey Berlin, 1929.

Wszystkie jednak trawy wymagające dobrego nawożenia azotem należą do grupy traw szlachetnych, wysokowartościowych pod względem pastewnym. Przeciwnie, trawy ustosunkowywujące się negatywnie do nawożenia azotowego, są mało wydajne i dają równocześnie małowartościowe siano.

Dalszym nieodzownym warunkiem należytego wykorzystania nawożenia azotowego jest częste koszenie łąk, wzmagające porost oraz pozwalające na otrzymanie w sianie roślin młodych, zasobnych w białko, bowiem przy częstem koszeniu białko nie zdąża przejść do kwiatów i nasion. Dane, odnośnie przewagi częstego koszenia nad rzadszym, przytacza w swej pracy Gisevius i Klitsch ([12]) za którym w skróceniu je podaję (patrz tablica 5).

Niepośledną również rolę odgrywa wielkość dawki nawozu azotowego na plon. Według Noltego ([10]) w warunkach niemieckich rentuje się dopiero 60 kg dawka czystego azotu na ha. Mniejsze dawki, zdaniem tegoż autora, pozostają bez skutku. Zdanie to podziela bardzo wielu badaczy, motywując swoje stanowisko w ten sposób, że na łąkach o większej ilości motylkowych, przy zastosowaniu małej dawki azotu, motylkowe biorą znaczną ilość azotu nawozowego bez pożytku dla ogólnego plonu, pozostawiając małą ilość tego pokarmu dla traw, tak że ogólny efekt może nie opłacać nawożenia. Temu niekorzystnemu zjawisku przeciwdziała w pewnym stopniu częste koszenie.

Inaczej przedstawia się sprawa w wypadkach stosowania większej ilości azotu, wskutek czego niema obawy o brak azotu nawozowego dla traw. Jednakże i w danym wypadku niezbędne jest częste koszenie łąki dla ekonomiczniejszego wykorzystania azotu.

Wyzyskanie to stoi jednakże w łączności z długością okresu użytkowania traw. Pewne światło rzuca na to zagadnienie doświadczenie przeprowadzone przez Clausena ([17]) w roku 1921 ze wzrastającemi dawkami nawozów azotowych. Z doświadczenia tego wynika, że 1 kg czystego azotu produkował:

	Przy starym wieloletnim poroście traw kg	Przy poroście młodych traw w 1 r. wegetacji w kg.
	zielonej masy traw	
przy dawce		
150 kg nawozu amonowego	70	240
225 „ „ „	87	243
300 „ „ „	115	248
200 „ „ saletrzanego	275	161
300 „ „ „	213	189
400 „ „ „	182	216
500 „ „ „	—	217
600 „ „ „	—	201

Doświadczenie powyższe stwierdza potrzebę stosowania na użytki łąkowe względnie pastwiskowe dużych dawek azotu, szczególnie w odniesieniu do użytków o poroście traw młodych. Sprawę stosowania większych dawek azotu doskonale ilustruje trzyletnie doświadczenie z nawożeniem mieszanki traw, przeprowadzone w dobrach do-

Tablica 5.
Plon białka w ctn pojed. z $^1/_4$ ha

	Koszenie				Różnica między dwukrotnem a trzykrotnem koszeniem na korzyść tego ostatniego	
	trzykrotne		dwukrotne			
	w %	w ctn p.	w %	w ctn p.	w %	w ctn p.
Przy małej dawce azotu	12,77	6,24	10,0	+4,52	+2,77	+1,72
„ średniej „ „	13,27	7,45	9,72	5,31	+3,55	+2,14
„ dużej „ „	13,75	8,58	10,12	5,63	+3,62	+2,93

świadczalnych Niederling[22]). W doświadczeniu otrzymano następujące wyniki:

Dawka czystego azotu N na ha w kg	Plon zielonej masy z 2 pokosów w ctm z ha		
	r. 1923/24	1924/25	1925/26
0	236,7	221,3	321,4
30	294,0	203,3	354,0
60	285,4	193,3	378,6
90	320,0	162,6	360,8
120	394,0	157,3	384,8
150	360,7	177,3	412,6

W doświadczeniu tem jedynie wyniki dla roku 1924/25 nie ujawniają w plonie korzystnego działania wysokich dawek azotu. Zaznaczyć należy, że wyniki dla roku 1924/25 przypisać należy wyjątkowo dużym opadom.

trawy w różnym okresie ich użytkowania, oraz na sprawę ustosunkowania się w obrębie tego zagadnienia do różnych form nawozów azotowych. Doświadczenie Clausena wykazuje bowiem, że młode trawy silniej reagują na azot amonowy, stare zaś trawy bardziej reagują na saletrzaną postać azotu. Spostrzeżenie powyższe ma doniosłe znaczenie przy wyborze nawozu azotowego dla różnego rodzaju użytków łąkowych lub pastwiskowych. Naogół wyzyskiwanie azotu mineralnego przez stare użytki pastewne jest mniejsze. Wynika to z licznych obserwacyj uzyskanych z szeregu doświadczeń. Wyniki takich doświadczeń podaję poniżej za Frillingiem ([13]). (Patrz tablica 6.)

Specjalne zagadnienie, stojące w bezpośredniej łączności z nawożeniem łąk i pastwisk azotem, stanowi zagadnienie utrzymania w poroście tych użytków dostatecznej ilości roślin motylkowych. Praktycznie i doświadczalnie zasadniczo

Tablica 6.

Rodzaj użytków	Ilość spostrzeżeń	Plon na PK w ctn	Działanie azotu w stosunku do PK = 100			
			PK	PKN 40 kg N na ha	PKN 80 kg N na ha	PKN 120 kg N na ha
Użytki zielone wysoko położone	21	57	100	127	153	177
Młode użytki zielone	5	40	100	139	173	207
Stare „ „	16	62	100	124	147	167
Użytki stare 20 let. bogate w motylk.	4	68	100	112	124	135
„ „ „ „ ubogie „ „	12	59	100	128	154	177

Wyniki obydwóch, ostatnio przytoczonych doświadczeń, głównie zaś wyniki doświadczenia przeprowadzonego przez Clausena, nie upoważniają do stwierdzenia, że stosowanie wysokich dawek azotu należy uważać za zasadę. Wydaje się zatem słuszne uzależnienie wysokości dawek azotu od istotnych potrzeb roślinności łąkowej i od względów gospodarczych.

Doświadczenie Clausena rzuca równocześnie pewne światło na inne zagadnienie, mianowicie na sprawę wykorzystania azotu mineralnego przez

jest stwierdzonem, że azot mineralny, pobudzając energicznie rozwój traw, powoduje przygłuszenie a tem samem zmniejszenie ilości roślin motylkowych. W wypadku, gdy łąki posiadają nadmiar roślin motylkowych, działanie to, praktycznie biorąc, jest wysoce korzystne, tem więcej, że ogólny plon siana, jak to stwierdził prof. Gurski ([9]) oraz Krügel, Dreyspring i Heinz[23]), znacznie się podnosi.

Jak jednak sprawa ta kształtuje się w odniesieniu do łąk i pastwisk o małej ilości motyl-

[22]) Dr. A. Nostitz u. J. Weigert. — Die Künstlichen Düngermittel, Stuttgart, 1928, str. 366.

[23]) Dr. Krügel C., Dreyspring u. Heinz. — Beitrag zur Verschiebung des Artenverhältnisses der Wiesengräser durch Düngung. Superphosphate Nr. 3, 1932 r.

kowych, w stosunku do których istnieje wymaganie by posiadały w poroście pewną — zależną od charakteru użytkowania — ilość roślin motylkowych? Badania ostatnich lat pozwalają sądzić, że sprawa zanikania roślin motylkowych nie jest tak groźna, jak się zdawało, o ile będziemy ją rozpatrywali, jako jeden z momentów w całokształcie zabiegów, mających na celu prawidłowe zagospodarowanie łąk i pastwisk. Badania wykazały bowiem, że istnieje możność pewnego przeciwdziałania zjawisku zanikania roślin motylkowych, na łąkach zasilanych azotem. Dla ilustracji tego zagadnienia przytaczamy wyniki trzech doświadczeń, które rzucają pewne światło na kształtowanie się tej sprawy. Wyniki jednego z tych doświadczeń podaję za Streckerem ([17]) (patrz tablica 7).

dwa wymienione nawozy wspólnie z wapnem. Dość znaczny udział motylkowych widoczny jest również na parceli nawożonej tomasyną, kainitem i saletrą chilijską, pomimo to, że ten ostatni nawóz powinien zasadniczo obniżać ilość motylkowych.

Na podobne wyniki wskazuje doświadczenie w Drohowyżu[24]) gdzie:

na parcelach	udział motylkowych wynosił:
bez nawozu	1,00 %
z kainitem pył. (600 kg na 1 ha)	2,37 %
z kainitem (500 kg) i azotniakiem (200 kg)	7,77 %
z azotniakiem (300 kg na ha)	2,75 %

Tak uderzający wzrost motylkowych przypisuje dr. Golonka[24]) działaniu wapna doprowadzo-

Tablica 7.

	Parcela	Procentowy udział			Nawożenie
		roślin motylk.	traw	innych roślin	
Grupa A . . . . Grupa B	1	10,63	16,31	28,05	nienawożone
	2	6,41	65.72	27,87	superfosfat
	3	10,09	64,44	25 47	tomasyna
Procentowy udział	4	7,12	77,19	15,69	kainit
motylkowych mniejszy niż	12	7,40	82 60	10,00	gnojówka
w gr. A	11	8,13	81,00	10,87	superfosfat i gnojówka
	7	7,97	79,17	12,86	mączka kostna i kainit
	9	8,67	75,88	15,45	superf. kainit i sal. chil.
Grupa C.	5	10,67	77,77	11,56	superfosfat i kainit
Procentowy udział	6	11.19	76 99	11,82	tomasyna i kainit
motylkowych większych niż	8	11.93	65,51	18 56	tom. i kainit duża dawka
w gr. B.	10	13,19	71,18	15,63	tom., kainit i sal. chil.
Grupa C. . . . . wysoka zawartość motylk. .	13	22,37	71,59	6.04	tomasyna kainit i wapno

Zestawienie powyższe wykazuje zwiększony udział motylkowych, tam, gdzie zastosowane zostało nawożenie tomasyną wzgl. kainitem. Największy jednak udział motylkowych daje się zaobserwować na parceli, gdzie stosowane były oby-

nego z azotniakiem i potasu. Podobnie, na zasadzie doświadczeń przeprowadzonych w Dublanach

[24]) Dr. Z. Golonka. — Doświadczenia z tępieniem szerokolistnych chwastów łąkowych azotniakiem i kainitem „Nawozy Sztuczne", Nr. 4, 1932.

ze stosowaniem kainitu, tomasyny i azotniaku, stwierdza prof. Gurski (9), że „ilościowy zbiór traw słodkich wzrasta prawie równolegle ze wzrostem plonu" podczas gdy ilościowy zbiór innych roślin liściastych, motylkowych i traw kwaśnych pozostaje we wszystkich kombinacjach nawozowych prawie niezmnieniony".

Przegląd ostatnich doświadczeń wskazuje, że rozwój roślin motylkowych najbardziej podtrzymuje potas w postaci kainitu, oraz wapno, zastosowane bądź to w postaci nawozu wapniowego, bądź też będące składową częścią nawozu fosforowego lub azotowego. Że tak jest, wskazują wyniki otrzymane na parcelach nawożonych superfosfatem i tomasyną, jak również wyniki parcel zasilanych azotniakiem, który jak wiadomo zawiera znaczne ilości wapna. Pogląd powyższy pokrywa się z poglądem Merckera[25]), który szereg lat temu stwierdził, że nawożenie potasowe podnosi rozwój motylkowych, zaś jednostronne nawożenie fosforowe jest na rozwój tychże bez wpływu. Na tem miejscu podkreślić należy dodatni wpływ azotniaku, który zdaniem Noltego wzmaga rozwój motylkowych. Nolte (10) opiera swój pogląd na badaniach Kluppa, który w doświadczeniach botanicznych stwierdził, że przy stosowaniu azotniaku rośliny motylkowe rozwijały się silniej niż przy dodatku soli amonowych.

Zwiększanie ilości pokosów, poza znanym już wpływem na wykorzystanie azotu, przyczynia się również do podtrzymania rozwoju roślin motylkowatych. Na zjawisko to zwrócił uwagę Maiwald[26]), który drogą doświadczeń wazonowych stwierdził, że zawartość motylkowych w plonie zależną jest od częstości i czasu wykonania koszeń, jak wykazuje tabl. 8.

Na zasadzie całokształtu dotychczasowych badań można z dużą pewnością sądzić, że czynnikiem, przyczyniającym się do zanikania roślin motylkowych będzie jednostronne nawożenie nawozami azotowemi, natomiast czynnikiem podtrzymującym rozwój roślin motylkowych będzie sporadyczne wapniowanie, stosownie pełnego nawożenia: (potas, fosfor i azot) przy użyciu nawozów azotowych i fosforowych, takich, które w swym składzie posiadają znaczne ilości wapna (azotniak, tomasyna) — oraz wcześniejsze i częstsze koszenie.

Tablica 8.

	% motylkowych przy: PKN	% motylkowych przy: PKN (z azotem w nadmiarze)
Przy zwykłem dwukrotnem koszeniu wynosiła. . . .	14 %	1 %
Przy wcześniejszem i częstszem koszeniu . . .	32 %	21 %

W pewnej łączności z pełnem, względnie z azotowem nawożeniem łąk, stoi sprawa odchwaszczenia tych użytków.

W tym kierunku zasługuje na uwagę doświadczenie Klappa[27]), który przy użyciu różnych środków nawozowych badał występowanie poszczególnych grup roślin łąkowych, a więc i chwastów. Wyniki doświadczenia Klapp'a przedstawia tablica 9, str. 280.

W doświadczeniu powyższem zwraca uwagę silny stopień zachwaszczenia łąk, zasilanych nawozami gospodarskiemi, podczas gdy nawożenie pełne wybitnie zmniejsza ilość chwastów.

Podobne działanie pełnego nawożenia obserwujemy w doświadczeniu przeprowadzonem w Mydlnikach[28]) pod Krakowem w latach 1911 do 1914. Oto wyniki:

	Parcele bez nawozu		Parcele na pełnym naw. PKN	
	łąka mokra	łąka sucha	łąka mokra	łąka sucha
Trawy . .	68,40 %	71,90 %	84,10 %	86,10 %
Motylkowe	6,28 %	7,22 %	2,10 %	3,59 %
Turzyce. .	3.45 %	0,72 %	2,90 %	9,72 %
Zioła . .	21,80 %	20,20 %	10,90 %	9,72 %

25) Sikorski. — Uprawa łąk i pastwisk, Lwów 1900.

26) Dr. Z. Golonka. — Podręcznik uprawy łąk, Toruń 1930, str. 331.

27) Dr. E. Klapp. — Beeinflussung von Wiesenbständen durch die Form der düngung. Zeitschr. Pflanz. Düngung u. B. Teil B. 1923, str. 477—478.

28) Marjan Gawęcki. — Badania nad nawożeniem łąk gosp. dośw. Uniwers. Jagiellońskiego w Mydlnikach Roczn. Nauk. Roln., tom VII, zesz. II, Kraków 1915.

Tablica 9.

Ilość łąk	Nawożenie	Udział traw %	Udział motylkowych %	Udział ziół (chwastów) %
49	bez nawozu	65,3	7,0	27,7
50	fosforowo-potasowe	54,8	19,4	25,8
135	pełne nawożenie mineralne	80,4	5,7	13,9
54	PK + azot w postaci amonowej	82,2	5,3	12,5
53	PK + „ azotniaku	79,8	6,3	13,9
10	nadmierne nawożenie nawozami gospodarskiemi	23,6	10,4	66,0

Na specjalną uwagę zasługują doświadczenia przeprowadzone przez dr. Golonkę nad niszczeniem szerokolistnych chwastów łąkowych ([24]). W doświadczeniach tych zawartość chwastów w poroście łąkowym przedstawiała się następująco (patrz tablica 10):

Z zacytowanych doświadczeń wynika, że stosowanie samego azotniaku, bądź w połączeniu z kainitem, celem wygubienia chwastów, jest wysoce skuteczne. Dzięki temu zabiegowi uzyskuje się równocześnie poprawę jakościową plonów siana.

Na niszczące działanie azotniaku na chwasty zwrócona została uwaga już od szeregu lat. Przeprowadzone w tym kierunku dość liczne próby, potwierdziły uprzednie spostrzeżenia. Wyniki jednego z takich doświadczeń podaje Makkus[29]). W doświadczeniach dano, w stosunku na ha, 3,8 q azotniaku. Nawożenie fosforowe - potasowe zastosowano w marcu, azotniak zaś wysiano z końcem kwietnia. Nadwyżka na azotniaku wynosiła 39,5 q siana, zaś skład botaniczny porostu był następujący:

	Parcela z PK	Parcela PKN w postaci azotniaku
trawy	10 %	60 %
motylkowe	30 %	25 %
chwasty	60 %	15 %

Niszczące działanie azotniaku na chwasty polega na takiem samem działaniu, jakie obserwuje się przy niszczeniu ognichy i gorczycy w zbożach jarych. W danym wypadku na łąkach czy pastwiskach azotniak działa na szeroko rozpostarte listki chwastów w stadjum, gdy chwasty są młode, i w chwili gdy listki ich są wilgotne od rosy i spodziewana jest trwała, słoneczna pogoda. Niszczenie chwastów na łąkach dokonywa się

Tablica 10

Nawożenie w kg na ha	Ilość chwastów szerokolistnych w % Drochowyże	Niesłuchów I pok.	Niesłuchów II pok	Nawosiołki	Zalechów
Bez nawozu	54 87	32,3	29,8	40,4	44,4
Kainit 600	41,25	21,2	16,7	28,1	33,6
Kainit 500 azotniak 200	43,97	21,9	20,1	29,7	24,5
Azotniak 300	45 50	17,8	24,9	30,7	28,4

[29]) Dr. Makkus. — Die Düngung der Wiesen mit Kalckstickstoff. Mitteilungen D. L. G. 1927. Heft 13.

wczesną wiosną, przed obudzeniem wegetacji.

Reasumując wyniki badań odnośnie tego zagadnienia, stwierdzić należy, że zmniejszanie ilości chwastów na łąkach i pastwiskach daje się osiągnąć przez stosowanie pełnego nawożenia, oraz przez stosowanie nawożenia azotowego w postaci azotniaku, a potasowego w postaci kainitu, jak również przez właściwe zabiegi w kierunku ustalenia obojętnego lub zasadowego odczynu gleby, bowiem kwaśny odczyn może sprzyjać rozwojowi chwastów.

Wysoce ważnym zagadnieniem dla praktyki rolniczej jest sprawa wyboru nawozu azotowego. W tym kierunku istnieje dość duża ilość wyników z całych seryj doświadczeń. Wyniki te odnoszą się jednak do doświadczeń przeprowadzanych w dość różnorodnych warunkach, przyczem często w doświadczeniach tych te same nawozy były stosowane w różnych porach, niezawsze właściwych dla danego nawozu. Z tych względów rezultaty dotychczasowych badań należy uważać za niewystarczające do określenia jakie nawozy azotowe przy zastosowaniu na łąki i pastwiska mogą mieć przewagę. Z tych samych względów nie przytaczam bardzo licznych danych doświadczalnych, które dla całkowitego wyjaśnienia zagadnienia wymagałyby bardzo obszernego omówienia. Naogół badania dotychczasowe wskazują na to, że większość z badanych nawozów azotowych, w warunkach racjonalnego i uzasadnionego stosowania, daje dobre i opłacalne rezultaty.

Zaznaczyć jednakże należy, że łąki, jako zbiorowisko roślin, odznaczających się rozmaitemi własnościami, wymagają bardziej indywidualnego ujęcia sprawy nawożenia azotowego, niż rośliny zbożowe, względnie okopowe. Znajduje to swój wyraz w wynikach ostatnich badań, które wykazują lepsze działanie nawozu azotowego przy zastosowaniu go w kilku dawkach, niż przy jednorazowem wysianiu w całej dawce. Podobnie kombinowane nawożenie dwoma nawozami zda się dawać lepsze rezultaty, niż nawożenie pojedyńczym nawozem azotowym. Zagadnienia te, dla całkowitego wyjaśnienia, wymagają jednak dalszych badań.

W warunkach praktyki rolniczej okazało się korzystnem stosowanie nawozów azotowych na łąki i pastwiska jesienią, bądź wczesną wiosną, oraz po pierwszym pokosie, względnie nawet po drugim pokosie. Stoi to w łączności z korzystnym wynikiem kombinowanego nawożenia azotem. W warunkach jesiennego lub wiosennego stosowania, wszystkie dane przemawiają za stosowaniem nawozów zaliczanych do grupy amonowej, zaś w warunkach stosowania azotu po pierwszym pokosie, korzystniejsze okazuje się stosowania nawozów saletrzanych lub saletrzano-amonowych, z przewagą saletrzanych.

Szczególnie ważny jest wybór właściwego nawozu azotowego w obrębie wymienionych grup, gdyż w danym wypadku winno się mieć na celu stworzenie optimum warunków wegetacji dla wysokowartościowych i szlachetnych traw oraz dla roślin motylkowych. Dlatego też decydującemi czynnikami przy wyborze nawozu azotowego na łąki i pastwiska są: rodzaj gleby łąkowej, warunki odczynowe gleby, warunki klimatyczne, rodzaj występujących traw, stan roślin motylkowych, stan zachwaszczenia, wiek użytków, oraz charakter użytków.

Z tych względów pożądanem jest wyprobowanie w warunkach praktyki rolniczej tych nawozów azotowych, które wydają się być odpowiednie do nawożenia łąk i pastwisk w danych konkretnych warunkach gospodarstwa rolnego.

Tak dokonany wybór nawozu azotowego, będzie stanowił o gospodarczym efekcie nawożenia azotowego łąk i pastwisk.

Prof. Dr. M. Górski.

Wartość nawozowa różnych nawozów potasowych
ze szczególnem uwzględnieniem polskich nawozów potasowych.

I. WSTĘP.

Wartość nawozowa naszych krajowych nawozów potasowych do niedawnych czasów nie była dokładnie znana. Wprawdzie przeprowadzono dość dużą ilość doświadczeń nad nawozami potasowemi, ale w doświadczeniach tych chodziło o nawozy potasowe wogóle bez ich różnicowania. Doświadczeń któreby miały na celu bliższe poznanie różnic w działaniu tych czy innych produktów potasowych wykonano stosunkowo niewiele.

Dopiero w r. 1930 jednocześnie w kilku zakładach naszych wyższych uczelni rolniczych zapoczątkowano badania nad wartością nawozową polskich nawozów potasowych. Surowe wyniki tych doświadczeń zostały opublikowane w zbiorowem wydawnictwie już na początku 1931 roku, były jednak dalej kontynuowane w ciągu lat trzech.

Nie będę tu przedstawiał całokształtu tych doświadczeń a ograniczę się tylko do opisu tych wyników, jakie otrzymałem w Zakładzie Uprawy i Nawożenia Roli Szkoły Głównej Gospodarstwa Wiejskiego w Warszawie.

II. DOŚWIADCZENIA WAZONOWE.

1. Pierwsze doświadczenie wykonane w r. 30 miało na celu porównanie działania chemicznie czystych soli potasu (chlorku i siarczanu potasu) z działaniem kainitu polskiego i 25%-owej soli kałuskiej. Doświadczenie to wykonano na gruboziarnistym piasku wybitnie reagującym na nawożenie potasowe. Nawożenie podstawowe składało się z azotanu amonowego i fosforanu jednowapniowego. Podlewano wyłącznie wodą destylowaną.

Chcąc lepiej uchwycić różnice w działaniu różnych, wymienionych wyżej, produktów potasowych, przeprowadzono to doświadczenie przy kilku dawkach potasu. Jako roślinę wybrano jęczmień.

Powietrzno-suche plony ziarna jęczmienia (słomę pomijamy) zestawione są w Tabl. 1.

Tablica 1.

Powietrzno-suche plony ziarna jęczmienia w zależności od rodzaju nawożenia potasowego i dawki potasu:

Dawka K_2O	Chlorek potasu	Siarczan potasu	25%-owa sól kałuska	10%-owy kainit
0.0	0.9	0.9	0.9	0.9
0.1	1.3	1.8	2.0	4.2
0.2	1.4	2.9	3.2	5.1
0.3	1.2	3.7	3.6	5.8
0.5	1.7	3.9	5.5	5.7
0.7	1.7	4.1	5.3	5.6
1.0	1.9	4.9	5.6	6.2
1.5	2.0	4.2	6.1	4.8
2.0	2.7	2.6	4.8	2.6

Z zestawienia tego widzimy, że zarówno 25% sól kałuska, a jeszcze w wyższym stopniu kainit polski, działają lepiej niż czyste sole potasu. Widać to dobrze wtedy, kiedy się obliczy przeciętne plony ze wszystkich dawek potasu dla poszczególnych porównywanych produktów potasowych. Ponieważ jednak przy dużych dawkach potasu ilość ubocznych soli w nawozach potasowych, w porównaniu do czystych soli potasu, jest bardzo duża, to może występować szkodliwy wpływ spowodowany zbyt wysoką koncentracją soli, co wyraźnie widać na dużych dawkach kainitu. Przeto w poniższem zestawieniu obok średnich dla wszystkich dawek potasu, podajemy jeszcze średnie z wyłączeniem ostatnich dwóch najwyższych dawek (1.5 i 2.0 gr K_2O na wazon).

Przeciętne plony dla poszczególnych nawozów potasowych wynoszą:

	Dla wszystkich dawek	Z wyłączeniem dwu ostatnich dawek
bez potasu	0.9	0.9
chlorek potasu	1.7	1.5
siarczan potasu	3.5	3.5
25-%owa sól kałuska	4.6	4.5
10%-wy kainit polski	5.0	5.4

Wyjątkowo niski przeciętny plon na chlorku potasu tłómaczy się nieobecnością w pożywce

siarczanów, nie można więc z doświadczeń tych wyprowadzać wniosku o wyższości formy siarczanowej nad chlorową. W każdym bądź razie widać wyraźnie lepsze działanie i 25%-owej soli kałuskiej i kainitu od siarczanu potasu.

2. Oprócz doświadczenia z jęczmieniem wykonano podobne doświadczenie z burakami cukrowemi. Ponieważ przy burakach cukrowych trzeba było zastosować większą liczbę powtórzeń (zastosowano 10), przeto stosowanie potasu ograniczono do 3 dawek.

Wyniki plonów korzeni umieszczone są w Tablicy 2.

Tablica 2.

Świeże plony korzeni buraków cukrowych w zależności od rodzaju nawożenia potasowego i dawki potasu:

Dawka K_2O	Chlorek potasu	Siarczan potasu	20%-owa sól kałuska	10%-owy kainit
0.0 gr	17.1	17.1	17.1	17.1
0.2 gr	34.8	31.8	37.2	43.2
0.4 gr	35.4	39.1	46.3	47.7
0.6 gr	38.5	43.4	46.8	44.9

A więc i w plonach buraków cukrowych widzimy lepsze działanie 20%-owej soli kałuskiej i kainitu od czystych soli potasu, przyczem występuje to wyraźniej zwłaszcza przy małych dawkach potasu.

3. Pomijamy tu doświadczenia, wykonane nad wpływem soli magnezowych na plon jęczmienia, i przechodzimy odrazu do doświadczeń wykonanych również z jęczmieniem, przy uwzględnieniu daleko większej ilości nawozów potasowych.

Doświadczenia te przeprowadzono w takich samych warunkach jak i poprzednie. Porównywano działanie nawozów potasowych koncentrowanych, które uległy przeróbce i działanie nawozów potasowych surowych.

I. Nawozy potasowe koncentrowane, które uległy przeróbce:

a) chemicznie czysty siarczan potasu,
b) koncentrat polski, który składa się z chlorku potasu i służy do wzbogacenia w potas nisko procentowych soli potasowych;
c) 40%-owa sól niemiecka — jest to nawóz potasowy, w którym znajduje się dużo koncentratu obok małej ilości soli surowej;
d) kalimagnezja polska, około 26% K_2O;
e) półprodukt polskiej kalimagnezji, około 20% K_2O;
f) kalimagnezja niemiecka, około 26% K_2O.

II. Nawozy potasowe surowe, które nie uległy przeróbce:

a) sól potasowa kałuska, mieszanina koncentratu z dość dużemi ilościami surowych soli, stanowi przejście między I-szą a II-gą grupą; zawiera od 20 do 25% K_2O;
b) sylwinit, zawiera około 20% K_2O;
c) kainit kałuski, około 10% K_2O;
d) kainit stebnicki, około 10% K_2O.

Porównanie wszystkich tych produktów przeprowadzono na dwu roślinach a mianowicie na jęczmieniu i bobiku przy 3-ch dawkach potasu, a mianowicie: 0.2, 0.3 i 0.5 gr K_2O na wazon.

W Tabl. 3 podajemy plon ziarna jęczmienia (słomę pomijamy) dla poszczególnych dawek potasu.

Tablica 3.

Plony ziarna jęczmienia w zależności od rodzaju nawozu potasowego i dawki potasu:

	0.2	0.3	0.5 gr K_2O
Bez potasu	2.5	2.5	2.5
Siarczan potasu chemicznie czysty	9.0	10.0	10.1
Koncentrat polski	3.6	5.2	7.3
40%-owa sól niemiecka	8.1	9.1	12.4
Kalimagnezja polska	7.5	7.5	10.5
Półprodukt polskiej kalimagnezji	7.7	9.4	10.6
Kalimagnezja niemiecka	6.8	8.2	11.3
20%-owa sól kałuska	10.0	13.5	14.0
Sylwinit polski	10.6	12.0	13.8
Kainit stebnicki	10.2	11.4	13.1
Kainit kałuski	12.7	12.3	12.3

Już na pierwszy rzut oka widzimy, że surowe kopaliny potasowe, które w tablicy znajdujemy na końcu, dają daleko lepsze wyniki, niż koncentrowane nawozy potasowe, będące produktem przeróbki. Widać to najlepiej wtedy, jeśli obliczymy przeciętne plony otrzymane na jednej

i drugiej grupie nawozów potasowych. Otrzymamy wtedy następujące liczby umieszczone w poniższem zestawieniu:

Przeciętne plony ziarna dla dawki potasu:	0.2	0.3	0.5 gr K_2O
grupa surowych nawozów potasowych	10.9	12.3	13.3
grupa koncentrowanych nawozów pot.*)	7.8	8.8	11.0
Różnica na korzyść surowych naw. potas.	3.1	3.5	2.3

Z zestawienia tego widzimy, że plon ziarna jęczmienia wzrasta razem ze zwiększeniem dawki potasu i to w obu grupach nawozów potasowych.

*) Z obliczenia przeciętnych dla koncentrowanych nawozów potasowych wyłączono koncentrat polski, działający wyjątkowo źle z powodu braku siarczanów. Gdyby go uwzględniono, to różnica wypadłaby jeszcze korzystniej dla surowych nawozów potasowych.

Plony jednak na surowych nawozach potasowych są zawsze większe niż na nawozach potasowych koncentrowanych. Istnieje stała nadwyżka w działaniu surowych nawozów potasowych w stosunku do produktów przerobionych, a nadwyżka ta występuje nawet na najwyższej dawce potasu. Nadwyżka ta jest dość pokaźna, jeśli bowiem plon na surowych kopalinach przyjąć za 100, to plony ziarna jęczmienia na koncentrowanych nawozach potasowych wyniosą:

	0.2	0.3	0.5 gr K_2O
grupa surowych kopalin	100	100	100
grupa koncentrowanych nawozów	72	72	83

a średnio dla wszystkich dawek potasu 75%. To lepsze działanie surowych kopalin potasowych widać również wyraźnie z załączonych 3-ch fotografji.

Fot. 1.

Działanie różnych nawozów potasowych Dawka K_2O = 0,2 gr.



Bez potasu | Siarczan potasu | 40%-owa sól niemiecka | Koncentrat polski | Sylwint | 20%-owa sól kałuska | Półprodukt polskiej Kalimagnezji | Kainit stebnicki | Kainit kałuski | Kalimagnezja polska | Kalimagnezja niemiecka

Fot. 2.

Działanie różnych nawozów potasowych. Dawka K_2O = 0,3 gr.



Bez potasu — Siarczan potasu — 40%-owa sól niemiecka — Koncentrat polski — Sylwint — 20%-owa sól kałuska — Półprodukt polskiej Kalimagnezji — Kainit stebnicki — Kainit kałuski — Kalimagnezja polska — Kalimagnezja niemiecka

Badania analityczne na zawartość potasu wykazały, że w ziarnie nie było znaczniejszych różnic, ani w zależności od rodzaju nawozu, ani też w zależności od wysokości dawki potasu. Natomiast w słomie wystąpiły znaczne różnice. Okazało się, że przeciętna procentowa zawartość tlenku potasu (K_2O) wynosiła

przy	0.2	0.3	0.5 gr K_2O
dla surowych kopalin potasowych	0.96	1.26	1.81
dla koncentrowanych nawozów potas.	1.09	1.42	2.01

Widzimy, że na surowych nawozach potasowych procentowa zawartość potasu jest zawsze mniejsza, co świadczy o ekonomiczniejszem zużyciu potasu zawartego w surowych nawozach potasowych, zapewne wskutek zastępczej roli związków sodu.

4. Doświadczenie z bobikiem nie zostało doprowadzone do końca t. j. aż do dojrzałosci bobiku. Z powodu opadnięcia przez mszyce, trzeba było sprzątnąć bobik w czasie kwitnienia. Uzyskane plony umieszczone są w Tablicy 4.

Tablica 4.

Powietrzno-suche plony nadziemnej masy bobiku w zależności od rodzaju nawożenia potasowego i dawki potasu

przy dawce K_2O:	0.2	0.3	0.5	Średnio
Bez potasu	11.2	11.2	11.2	11.2
Siarczan potasu chemicznie czysty	12.3	—	14.6	13.5
Koncentrat polski	13.2	12.2	12.8	12.7
40%-owa sól niemiecka	12.4	14.0	13.0	13.1
Kalimagnezja polska	16.3	16.8	16.9	16.6
Półprodukt polskiej kalimagnezji	14.1	15.7	19.5	16.4

Kalimagnezja niemiecka	15.4	17.8	—	16.6
20%-owa sól kałuska	13.2	15.5	15.2	14.6
Sylwinit polski	16.0	14.7	15.5	15.4
Kainit stebnicki	16.8	17.3	17.7	17.3
Kinit kałuski	18.7	18.8	15.3	17.6

5. Ponieważ w poprzednich doświadczeniach okazało się, że działanie surowych nawozów potasowych jest lepsze szczególniej przy mniejszych dawkach potasu, przeto przeprowadziliśmy jeszcze jedno doświadczenie z jęczmieniem i owsem, zmniejszając jednak dawkę potasu.

Fot. 3.

Działanie różnych nawozów potasowych. Dawka K_2O = 0,5 gr.



Bez potasu. | Siarczan potasu. | 40%-owa sól niemiecka. | Koncentrat polski. | Sykoinit. | 20%-owa sól kałuska. | Półprodukt polskiej Kalimagnezji. | Kainit stebnicki. | Kainuit kałuski. | Kalimagnezja polska. | Kalimagnezja niemiecka.

Bobik zachowuje się w pewnej mierze inaczej niż jęczmień. W plonach jęczmienia nawozy kalimagnezjowe zachowywały się tak, jak i inne nawozy koncentrowane, natomiast pod bobik nawozy kalimagnezjowe działają daleko lepiej niż czysty siarczan potasu, koncentrat polski i 40% sól niemiecka. Ale zupełnie podobnie jak pod jęczmień, surowe kopaliny, których typowemi reprezentantami są kainity, dały najwyższe plony. Możemy więc powiedzieć, że pod bobik działają dobrze nawozy kalimagnezjowe, a jeszcze lepiej kainity.

Odnośne plony ziarna jęczmienia i owsa zamieszczone są w Tabl. 5 i 6.

Widzimy przedewszystkiem, że owies posiada większe zdolności wykorzystywania potasu niż jęczmień. W jednakowych warunkach na gruboziarnistym piasku owies w wazonach bez potasu dał przeciętnie 8.7 gr ziarna, gdy jęczmień 1.1 gr.

Na jęczmieniu, tak jak w poprzednich doświadczeniach, surowe nawozy potasowe dały daleko lepsze plony niż nawozy koncentrowane. Jeśli znów obliczymy przeciętne plony dla obu grup nawozów potasowych to przedstawią się one w sposób następujący:

Tablica 5.

Plony ziarna jęczmienia na różnych nawozach potasowych:

Bez potasu	1.1	1.1	1.1
Siarczan potasu chem. czysty	7.6	8.8	9.4
Koncentrat polski KCl	4.4	5.5	5.7
40%-owa sól niemiecka	8.3	12.4	13.8
Kalimagnezja polska	6.7	8.3	11.0
Półprodukt polskiej kalimagnezji	5.6	9.9	11.0
Kalimagnezja niemiecka	6.3	10.4	11.8
20%-owa sól kałuska	8.2	12.4	14.0
Sylwinit	9.5	13.8	15.8
Kainit kałuski	9.7	14.5	16.3
Kainit stebnicki	12.1	16.0	16.2

Tablica 6.

Plony owsa na różnych nawozach potasowych

Bez potasu	8.7	8.7	8.7
Siarczan potasu chem. czysty	11.8	13.8	15.0
Koncentrat polski	11.0	11.5	12.2
40%-owa sól niemiecka	12.2	14.6	16.3
Kalimagnezja polska	8.2	10.5	12.0
Półprodukt polskiej kalimagnezji	7.6	11.2	13.6
Kalimagnezja niemiecka	7.7	9.3	12.4
20%-owa sól kałuska	12.7	13.6	15.8
Sylwinit	10.5	12.3	15.3
Kainit kałuski	13,3	15,3	15,8
Kainit stebnicki	13.8	15.6	14.7

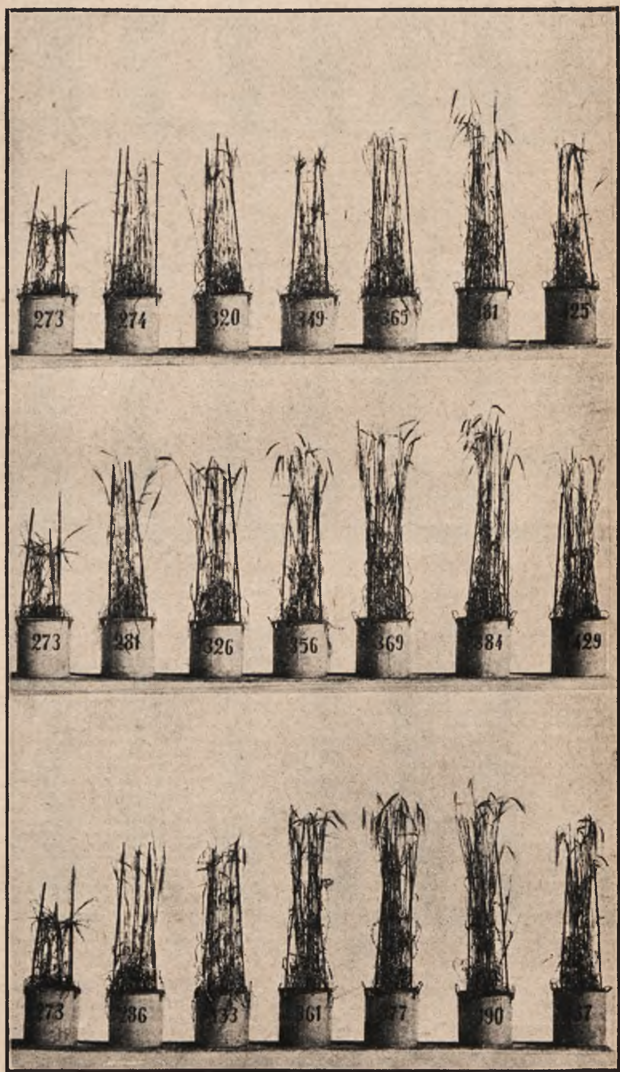
Przeciętne plony ziarna dla dawki potasu:	0.1	0.2	0.3 gr K_2O
Grupa koncentr. nawozów potasowych	6.9	10.0	11.4
Grupa surowych nawozów potasowych	9.9	14.2	15.6
Różnica na korzyść surowych nawozów potas.	3.0	4.2	4.2

Widzimy więc i tutaj stałą nadwyżkę na korzyść surowych nawozów potasowych. Działanie sylwinitu i obu kainitów było przy wszystkich 3 dawkach potasu zawsze lepsze, niż działanie 40%-owej soli niemieckiej, która działała znów lepiej niż wszystkie kalimagnezje i czysty siarczan potasu.

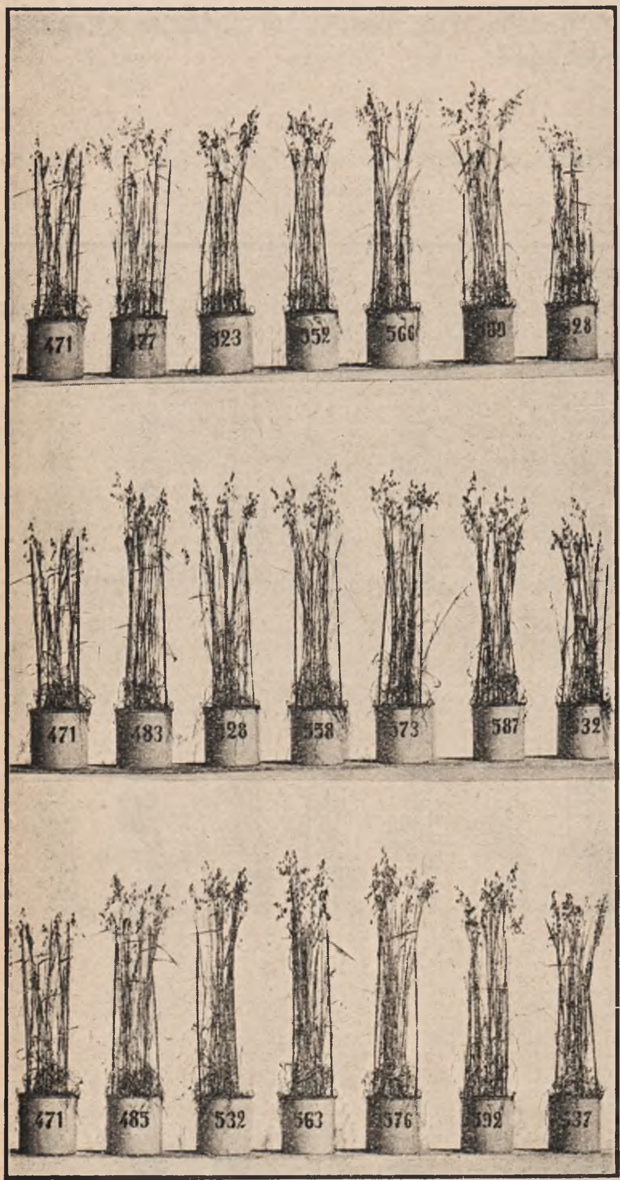
Działanie nawozów potasowych na owies było słabsze niż na jęczmień. Kalimagnezje przy małej dawce potasu wogóle nie działały, a dopiero przy dawkach wyższych działanie było widoczne, ale zawsze dużo mniejsze niż na innych nawozach potasowych. Przy dwu pierwszych dawkach potasu najlepiej działały kainity, przy najwyższej dawce działanie kainitu kałuskiego i 40%-owej soli niemieckiej było mniej więcej jednakowe.

Fot. 4.

Jęczmień na różnych nawozach potasowych przy różnych dawkach potasu.



Fot. 5.
Owies na różnych nawozach potasowych, przy różnych dawkach potasu.



Bez potasu | Siarczan potasu chem. czysty. | 40%-wa sól niemiecka. | 20%-owa sól polska | Kainit kałuski | Kainit stebnicki | Kalimagnezja polska.

6. S t r e s z c z e n i e w y n i k ó w z d o ś w i a d c z e ń w a z o n o w y c h. Wszystkie doświadczenia wazonowe, przeprowadzone przez nas na jęczmieniu, burakach cukrowych, owsie i bobiku, wykazały, że surowe nawozy potasowe jak kainity polskie działają lepiej niż czyste sole potasu i wysoko procentowe nawozy potasowe, jak n. p. 40%-owa sól niemiecka. Kalimagnezje polska i niemiecka działały mniej więcej jednakowo, ale zawsze tak samo gorzej, niż surowe kopaliny potasowe.

Przyczyn tego lepszego działania surowych soli potasowych definitywnie nie wyjaśniono, możemy tylko ogólnie powiedzieć, że prawdopodobną przyczyną są sole towarzyszące oraz być może inne domieszki jak naprzykład iły solonośne.

Zwróćmy jednak uwagę na to, że surowe sole potasowe, jako produkty wysychających mórz, są, właściwie mówiąc, jak gdyby stężonym roztworem glebowym, zawierającym obok pewnych, niezbędnych dla życia roślin składników pokarmowych, jak potas i magnez, także i inne sole, które aczkolwiek nie są niezbędne dla życia roślin, to jednak mogą działać korzystnie na ich rozwój. Takim sposobem nawożenie surowemi solami potasowemi dostarcza roślinom oprócz potasu jeszcze i inne, korzystnie działające związki. Rozwój form roślinnych na globie ziemskim nietylko dostosował się do istniejącego roztworu glebowego, ale prawdopodobnie zwyciężały te formy roślinne, które w ten lub inny sposób mogły zużytkować jak największą ilość składników tego roztworu glebowego. Z dwóch form roślinnych prawdopodobnie zwyciężała ta forma, która przypuśćmy potrafiła zużytkować krzemionkę, kiedy ta inna zwyciężona forma tej zdolności nie posiadała. Widzimy więc, że w tem oświetleniu różnego rodzaju domieszki znajdujące się w surowych solach potasowych nabierają szczególniejszego znaczenia. Nawet bardzo nieznaczne domieszki mogą odgrywać w pewnych warunkach szczególnie doniosłą rolę. Tak n. p. stwierdziliśmy wybitny wpływ związków boru, które znajdują się w surowych kopalinach potasowych w nieznacznych ilościach, na wzrost takich roślin uprawnych jak bobik, ziemniaki.

III. DOŚWIADCZENIA POLOWE.

Aczkolwiek wyniki doświadczeń wazonowych wskazują niewątpliwie na lepsze działanie surowych niskoprocentowych nawozów potaso-

wych, to jednak wyniki doświadczeń wazonowych, jako wykonane w warunkach sztucznych, nie uprawniają nas jeszcze do przenoszenia tych wniosków w warunki polowe. Do tego potrzebne są doświadczenia polowe.

1. Pierwsze takie doświadczenia polowe zostały opublikowane przezemnie w roku poprzednim (2). Jest to opracowanie 21 doświadczeń polowych wykonanych z burakami cukrowemi w różnych miejscowościach i w różnych latach. W doświadczeniach tych porównywano działanie kainitu polskiego z 25%-ową solą kałuską i 40% solą niemiecką. Przeciętne plony buraków wynosiły:

na nawozie fosfor.-azot. bez potasu	326.5 q z ha
na nawozie fosfor-azot. + kainit	352.8 q z ha
na nawozie fosf.-azot. + sól kałuska	340.3 q z ha
na naw. fosf.-azot. + 40% sól niem.	339.0 q z ha

Przeciętna zwyżka uzyskana przez poszczególne nawozy potasowe wynosiła więc:

dla kanitu	26.3 q z ha
dla 25%-owej soli kałuskiej	13.8 q z ha
dla 40%-owej soli niemieckiej	12.5 q z ha

Kainit działał więc mniej więcej dwa razy lepiej niż 25%-owa sól kałuska i 40%-owa sól niemiecka, przyczem opracowanie matematyczne wykazało, że różnica na korzyść kainitu jest istotna.

2. Taki wynik doświadczeń polowych z burakami cukrowemi zachęcił do opracowania licznych doświadczeń polowych wykonanych w r. 31 z różnemi roślinami jak: buraki cukrowe, buraki pastewne, ziemniaki, jęczmień jary, pszenica ozima jara, owies, żyto, ogórki i kapusta.

Ogółem wykonano 127 doświadczeń polowych. Rozmieszczenie tych doświadczeń widać na mapkach 1 i 2. Mapka 1 przedstawia rozmieszczenie doświadczeń z burakami cukrowemi, mapka 2 rozmieszczenie doświadczeń z innemi roślinami.

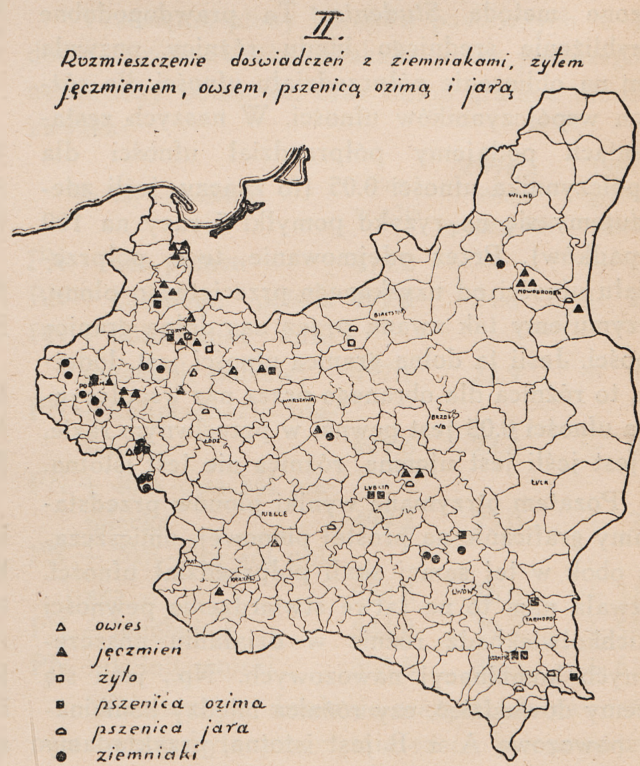
Wszystkie te doświadczenia wykonano według jednakowego planu przez zakłady, lub Koła doświadczalne.

Liczba powtórzeń wynosiła 5 do 6, a w wyjątkowych wypadkach 4.

Wielkość poletek wahała się od 50 do 100 m².

Zastosowano następujące kombinacje nawozowe:





1. PN nawożenie fosforowo-azotowe bez potasu,
2. PN + kalimagnezja polska, około 26% K_2O,
3. PN + półprodukt polskiej kalimagnezji, około 20% K_2O,
4. PN + kalimagnezja niemiecka, około 26% K_2O,
5. PN + 40%-owa sól niemiecka,
6. PN + 20%-owa sól polska,
7. PN + langbeinit, około 10% K_2O,
8. PN + kainit polski, około 10% K_2O.

Nie będziemy tu przytaczali całego materjału doświadczalnego, gdyż zajęłoby to zbyt wiele miejsca, a ograniczymy się do przedstawienia przeciętnych rezultatów, uzyskanych dla poszczególnych roślin, tembardziej, że szczegółowe dane zostały już opublikowane (5).

Ponieważ sposób przedstawienia wyników dla wszystkich roślin jest jednakowy, przeto, nie chcąc się powtarzać, opiszemy go zaraz na wstępie.

Oprócz przeciętnych plonów, uzyskanych na poszczególnych kombinacjach nawozowych dla każdej rośliny oddzielnie, podajemy prawdopodobne przybliżenie średniego błędu różnicy, obliczone metodą *Studenta*. To prawdopodobne przybliżenie średniego błędu różnicy pozwala nam na obliczenie półprzedziału ufności dla różnych współczynników ufności. W naszych zestawieniach podajemy półprzedział ufności dla współczynnika ufności 0.05 (to znaczy, jeśli zdecydujemy się na ryzyko pomyłki 5 razy na 100 wypadków). Przez odejmowanie tego półprzedziału ufności od uzyskanego przeciętnego plonu, otrzymujemy tak zwaną przez nas dolną granicę ufności. Jeśli ta dolna granica ufności jest dodatnia, to różnica dla obranego przez nas współczynnika ufności 0.05 jest pewna, w przeciwnym razie, to jest jeśli jest ujemna, różnica nie jest istotna.

Pozatem otrzymane wyniki plonów przedstawiamy graficznie na prostej pionowej, umieszczając obok w tej samej skali półprzedział ufności. Pozwala nam to na łatwe stwierdzenie pewności jakichkolwiekbądź różnic w działaniu poszczególnych kombinacyj nawozowych. Np., jeśli się chcemy dowiedzieć, czy różnica między kombinacją nawozową A i B jest istotna, przykładamy wycięty półprzedział ufności jednym końcem do punktu, oznaczającego plon na kombinacji A. Jeśli półprzedział ufności drugim swym końcem nie sięga do punktu, oznaczającego plon na kombinacji B, to różnica w plonach między temi kombinacjami jest pewna, w przeciwnym razie (t j., jeśli półprzedział ufności sięga poza punkt wskazujący wysokość plonu na nawozie B), różnica nie jest pewna i należy ją uznać za nieistotną.

3. Doświadczenia z burakami cukrowemi. Zestawiono ogółem 44 doświadczenia z burakami cukrowemi, wykonane w roku 1931. Przeciętne plony z tych doświadczeń, oraz zwyżki, uzyskane przez nawożenie poszczególnemi nawozami potasowemi są zestawione w tablicy 7. Prawdopodobne przybliżenie średniego błędu różnicy wynosi dla tych doświadczeń 3.8 q, a stąd, dla współczynnika ufności 0.05, półprzedział ufności został obliczony na 6.3 q. Pozwala nam to na obliczenie dolnych granic ufności, które są również umieszczone w tablicy 7.

Tablica 7.

Przeciętne plony buraków cukrowych z 44 doświadczeń na poszczególnych nawozach potasowych. Plony korzeni z hektara w centnarach metrycznych:

Rodzaj nawożenia	Plon w q/ha	Zwyżka plonu ponad PN	Dolna granica ufności
PN (bez potasu)	336.2	—	—
PN + kalimagnezja polska	352.0	15.8	+ 9.5
PN + półprodukt polskiej kalimagnezji	353.2	17.0	+ 10.7
PN + kalimagn. niemiecka	354.5	18.3	+ 12.0
PN + 40%-owa sól niemiecka	354.7	18.5	+ 12.2
PN + 20%-owa sól polska	358.2	22.0	+ 15.7
PN + langbeinit	362.0	25.8	+ 19.5
PN + kainit polski	363.5	27.3	+ 21.0

Z tablicy tej widzimy, że działanie wszystkich nawozów potasowych było przeciętnie rzecz biorąc pewne. Wszystkie kalimagnezje i 40%-owa sól niemiecka działają mniej więcej jednakowo, różnice są zbyt drobne, by można im przypisywać jakieś znaczenie. Daleko lepiej niż kalimagnezje i 40%-owa sól niemiecka działał langbeinit, a więc sole surowe. 20%-owa sól polska, jako sól surowa, wzbogacona koncentratem i na skutek te-

go uboższa w sole towarzyszące, znajduje się w swem działaniu pośrodku między surowemi, a koncentrowanemi nawozami potasowemi.

Kainit polski dał najwyzsze plony; żeby jednak uznać wyższość kainitu nad pozostałemi nawozami, trzeba się przekonać, o ile różnice w działaniu są istotne. W tablicy 8 umieszczone są zwyżki, jakie daje kainit w porównaniu do innych nawozów potasowych oraz dolne granice ufności tych zwyżek.

Tablica 8.

Przeciętne zwyżki buraków cukrowych, osiągnięte przez kainit w porównaniu do innych nawozów potasowych, oraz dolne granice ufności tych zwyżek:

Rodzaj nawozu potasowego	Zwyżka w g/ha	Dolna granica ufności
Kalimagnezja polska	11.5	+ 5.2
Półprodukt pol. kalimagnezji	10.3	+ 4.0
Kalimagnezja niemiecka	9.0	+ 2.7
40%-owa sól niemiecka	8.8	+ 2.5
20%-owa sól polska	5.3	— 1.0
Langbeinit	1.5	— 4.8

Z zestawienia w tablicy 8 widzimy, że lepsze działanie kainitu polskiego w porównaniu do wszystkich nawozów przerabianych jest pewne. Lepsze działanie kainitu w porównaniu do langbeinitu i 20%-owej soli polskiej nie jest pewne. Zwłaszcza w stosunku do langbeinitu można powiedzieć, że działał on mniej więcej tak samo, jak kainit.

O istniejących różnicach między poszczególnemi nawozami potasowemi, jak również o pewności tych różnic, najlepiej można się przekonać z załączonego wykresu (p. rys. 1). Sposób korzystania z tego wykresu przy oznaczaniu pewności różnicy podany jest wyżej.

Streszczając doświadczenia z burakami cukrowemi możemy powiedzieć:

a) wszystkie nawozy potasowe w stosunku do kombinacji bez potasu dały istotne przeciętne zwyżki;
b) surowe nawozy potasowe (kainit, langbeinit i 20%-owa sól polska) dają przeciętnie większe zwyżki plonów niż przerabiane sole potasowe (kalimagnezje i 40% sól niemiecka);
c) różnica w działaniu na korzyść kainitu i langbeinitu, w stosunku do przerabianych nawozów potasowych, jest istotna, natomiast różnica między 20%-ową solą polską, a przerabianemi nawozami potasowemi nie jest pewna;
d) kalimagnezja polska i niemiecka oraz półprodukt polskiej kalimagnezji dały mniej więcej jednakowe plony, należy więc uznać je za równowartościowe.

4. Doświadczenia z burakami pastewnemi. Z burakami pastewnemi wykonano daleko mniejszą ilość doświadczeń, bo tylko 10. Rozmieszczenie tych doświadczeń widać z mapki 2.

Przeciętne plony oraz przeciętne zwyżki, uzyskane przez poszczególne nawozy potasowe umieszczone są w tablicy 9. Prawdopodobne przybliżenie średniego błędu różnicy w przeciętnych plonach wynosi 13.5 q, a półprzedział ufności 22.6 q. W tablicy 9 umieszczone są również dolne granice ufności zwyżek.

Tablica 9.

Przeciętne plony buraków pastewnych z 10 doświadczeń, zwyżki uzyskane przez poszczególne nawozy potasowe, oraz dolne granice ufności zwyżek:

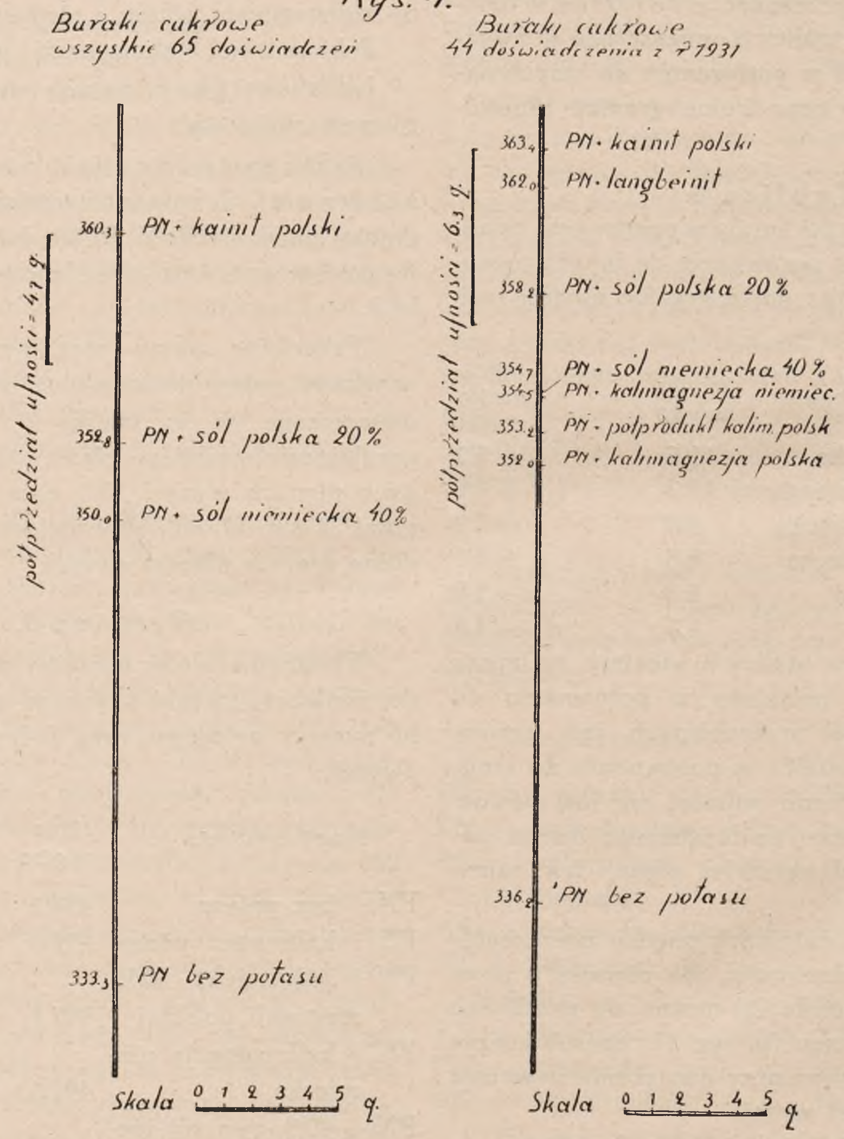
Rodzaj nawożenia	Plon w q/ha	Zwyżka plonu ponad PN	Dolna granica ufności
PN bez potasu	474.2	—	—
PN + kalimagn. polska	499.0	24.8	+ 2.2
PN + półprodukt kalimagnezji polskiej	497.1	22.9	+ 0.3
PN + kalimagnezja niemiecka	497.6	23.4	+ 0.8
PN + 40%-owa sól niemiecka	499.2	25.0	+ 2.4
PN + 20%-owa sól polska	530.8	56.6	+ 34.0
PN + langbeinit	544.0	79.8	+ 57.2
PN + kainit polski	558.5	84.3	+ 61.7

Widzimy, że działanie wszystkich nawozów potasowych było przeciętnie rzecz biorąc najzupełniej pewne. Jednak zwyżki uzyskane przez

kainit i langbeinit, a również przez 20%-ową sól polską są daleko większe niż zwyżki uzyskane przez przerabiane nawozy potasowe.

Najlepiej widać to z fotograficznego przedstawienia plonów z uwzględnieniem półprzedziału ufności (p. rys. 2). Widzimy, że przerabiane nawozy potasowe dały plony bardzo zbliżone do siebie. Surowe nawozy potasowe dały plony daleko wyższe. Różnica na korzyść nawozów surowych jest istotna dla wszystkich tych nawozów, nietylko dla kainitu i langbeinitu, ale również i dla 20 procentowej soli polskiej.

Rys. 1.



Streszczając wyniki tych 10 doświadczeń z burakami pastewnemi możemy powiedzieć:

a) wszystkie nawozy potasowe w stosunku do kombinacji bez potasu dały istotne zwyżki;
b) surowe sole potasowe dały zwyżki większe niż nawozy potasowe przerabiane, najwyższe zaś plony dał kainit i langbeinit;
c) różnica w uzyskanych plonach na kainicie langbeinicie i 20-procentowej soli polskiej, w stosunku do przerabianych soli potasowych, jest istotna.

5. Doświadczenia z ziemniakami. Z ziemniakami wykonano 19 doświadczeń. Rozmieszczenie tych doświadczeń widać na mapce 2.

Przeciętne plony, uzyskane na poszczególnych nawozach potasowych obok zwyżek i dol-

nych granic ufności umieszczone są w tablicy 10. Dolne granice ufności, obliczono z półprzedziału ufności, które przy prawdopodobnem przybliżeniu średniego błędu różnicy 3.4 q, wyniósł 5.6 q.

Tablica 10.

Przeciętne plony ziemniaków z 19 doświadczeń, zwyżki uzyskane przez poszczególne nawozy potasowe, oraz dolne granice ufności zwyżek.

Rodzaj nawożenia	Plon w q/ha	Zwyżka plonu ponad PN	Dolna granica ufności
PN bez potasu	207.9	—	—
PN + kalimagnezja polska	2.19	11.3	+ 5.7
PN + półprodukt kalimagnezji polskiej	222.6	14.7	+ 9.1
PN + kalimagnezja niemiecka	221.6	13.7	+ 8.1
PN + 40%-owa sól nieniemiecka	224.5	16.6	+ 11.0
PN + 20%-owa sól polska	223.0	15.1	+ 9.5
PN + langbeinit	221.5	13.6	+ 8.0
PN + kainit polski	222.9	15.0	+ 9.4

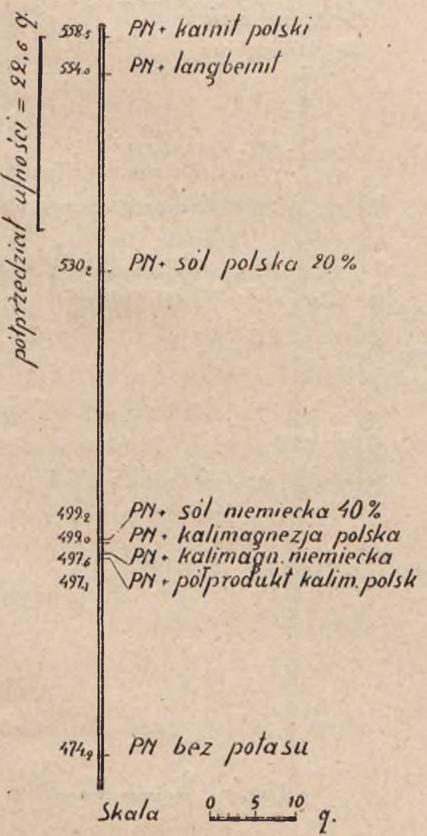
Wszystkie nawozy potasowe w porównaniu do kombinacji bez potasu dały istotne zwyżki. Zwyżki te są jednak mniej więcej jednakowe dla wszystkich nawozów potasowych. Najlepiej widać to z graficznego przedstawienia przeciętnych plonów na rys. 3. Widzimy, że niema istotnych różnic w działaniu poszczególnych nawozów potasowych.

Stąd możemy wyprowadzić następujące wnioski z doświadczeń z ziemniakami:

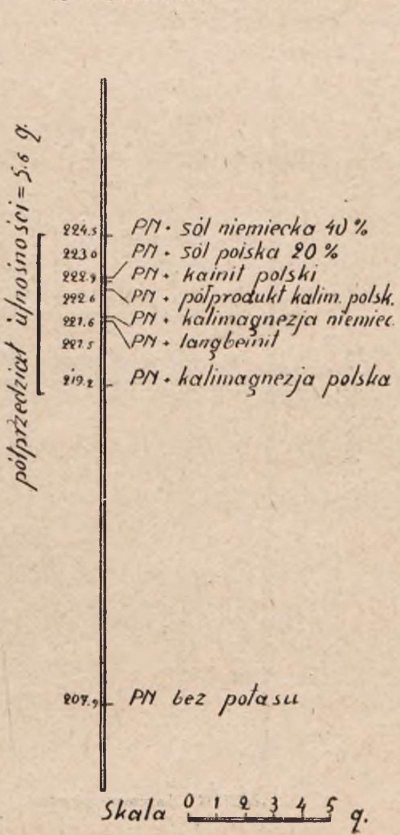
a) wszystkie nawozy potasowe dają przeciętnie wyraźną i istotną zwyżkę;
b) aczkolwiek w przeciętnych plonach na poszczególnych nawozach potasowych wystąpiły nieznaczne różnice, to jednak są one niepewne i wskutek tego można powiedzieć, że działanie wszystkich nawozów potasowych było w doświadczeniach z ziemniakami mniej więcej jednakowe.

6. Doświadczenia z jęczmieniem jarym. Z jęczmieniem jarym przeprowadzono ogółem 22 doświadczenia. Rozmieszczenie doświadczeń widać z mapki 2.

Rys. 2.
Buraki pastewne
10 doświadczeń



Rys. 3.
Ziemniaki
19 doświadczeń



Przeciętne plony ziarna obok przeciętnych zwyżek i dolnych granic ufności tych zwyżek (prawdopodobne przybliżenie średniego błędu różnicy wynosi 0.37 q, a półprzedział ufności 0.61 q) umieszczone są w tablicy 11.

Tablica 11.

Przeciętne plony ziarna jęczmienia z 22 doświadczeń, zwyżki uzyskane przez poszczególne nawozy potasowe, oraz dolne granice ufności zwyżek.

Rodzaj nawożenia	Plon w q/ha	Zwyżka plonu ponad PN	Dolna granica ufności
PN (bez potasu)	21.1	—	—
PN + kalimagnezja polska	22.1	1.0	+ 0.4
PN + półprodukt polskiej kalimagnezji	21.2	0.1	— 0.5
PN + kalimagnezja niemiecka	21.9	0.8	+ 0.2
PN + 40%-owa sól niemiecka	21.9	0.8	+ 0.2
PN + 20%-owa sól polska	22.2	1.1	+ 0.5
PN + langbeinit	22.3	1.2	+ 0.6
PN + kaint polski	22.7	1.6	+ 1.0

Z zestawienia tego widzimy przeciętnie lepsze działanie kainitu, langbeinitu i 20 procentowej soli polskiej od pozostałych nawozów potasowych, będących produktami przeróbki.

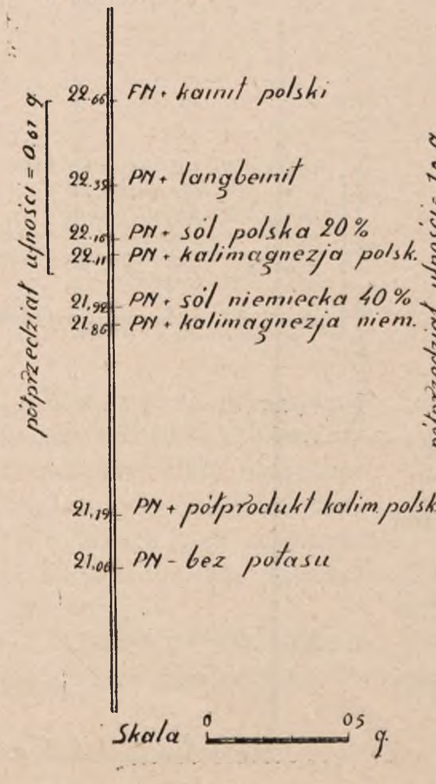
Z graficznego przedstawienia wyników (p. rys. 4.) widzimy, że aczkolwiek kainit dał najwyższe plony, to jednak różnica na korzyść kainitu w porównaniu do langbeinitu i 20 procentowej soli polskiej nie jest pewna — należy więc te nawozy uznać za działające mniej więcej jednakowo.

Lepsze działanie kainitu w porównaniu do wszystkich koncentrowanych nawozów potasowych jest dla współczynnika ufności 0.05 g zupełnie pewne. Lepsze działanie langbeinitu i 20 procentowej soli polskiej w stosunku do przerabianych nawozów potasowych nie jest zupełnie pewne, aczkolwiek prawdopodobne.

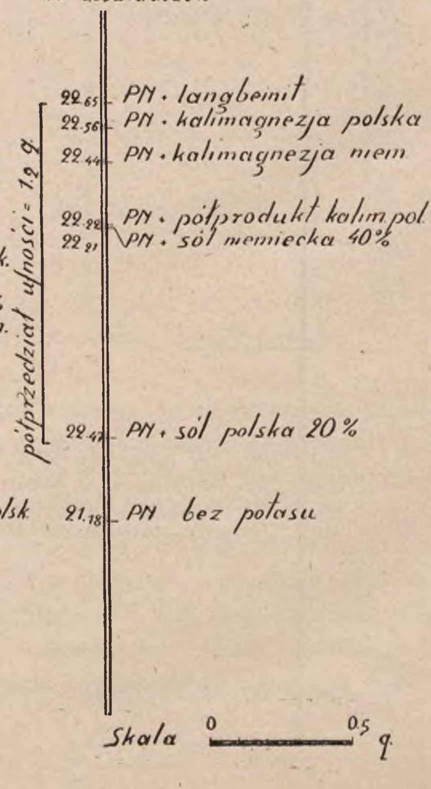
Z doświadczeń z jęczmieniem wyprowadzamy następujące wnioski:

a) wszystkie nawozy potasowe za wyjątkiem półproduktu kalimagnezji polskiej dały w stosunku do kombinacji bez potasu wyraźne przeciętne zwyżki, które należy uznać za istotne;

Rys. 4.
Jęczmień jary
21 doświadczeń



Rys. 5.
Pszenica ozima
10 doświadczeń



b) kainit polski, później langbeinit i 20 procentowa sól polska dały większe zwyżki niż pozostałe nawozy potasowe koncentrowane;
c) różnica między kainitem a koncentrowanemi nawozami potasowemi jest istotna.

7. D o ś w i a d c z e n i a z p s z e n i c ą j a r ą. Z pszenicą jarą wykonano tylko 8 doświadczeń, rozmieszczenie na mapce II.

Przeciętne plony ziarna obok przeciętnych zwyżek i dolnych granic ufności tych zwyżek (prawdopodobne przybliżenie średniego błędu różnicy wynosi 0.6 q, a półprzedział ufności 1.0 q) umieszczone są w tablicy 12.

T a b l i c a 12.

Przeciętne plony ziarna pszenicy jarej z 8 doświadczeń, zwyżki uzyskane przez poszczególne nawozy potasowe, oraz dolne granice ufności zwyżek.

Rodzaj nawożenia	Plon w q/ha	Zwyżka plonu ponad PN	Dolna granica ufności
PN bez potasu	16.5	—	—
PN + kalimagnezja polska	16.8	0.3	— 0.7
PN + półprodukt polskiej kalimagnezji	17.4	0.9	— 0.1
PN + kalimagnezja niemiecka	17.5	1.0	0.0
PN + 40%-owa sól niemiecka	18.3	1.8	+ 0.8
PN + 20%-owa sól polska	18.3	1.8	+ 0.8
PN + langbeinit	18.6	2.1	+ 1.1
PN + kainit polski	19.0	2.5	+ 1.5

Z tablicy 12 jak również z graficznego przedstawienia wyników (p. rys. 6) możemy wyprowadzić dla pszenicy jarej następujące wnioski:

a) wszystkie nawozy potasowe w stosunku do kombinacji bez potasu dały zwyżki plonu, jednak zwyżki te są pewne tylko dla następujących nawozów: 40 procentowej soli niemieckiej 20 procentowej soli polskiej, langbeinitu i kainitu polskiego; zwyżki uzyskane przez kalimagnezje nie są istotne;
b) kainit polski, a później langbeinit dały najwyższe plony, ale różnica na korzyść kainitu jest pewna tylko w stosunku do wszystkich kalimagnezyj.

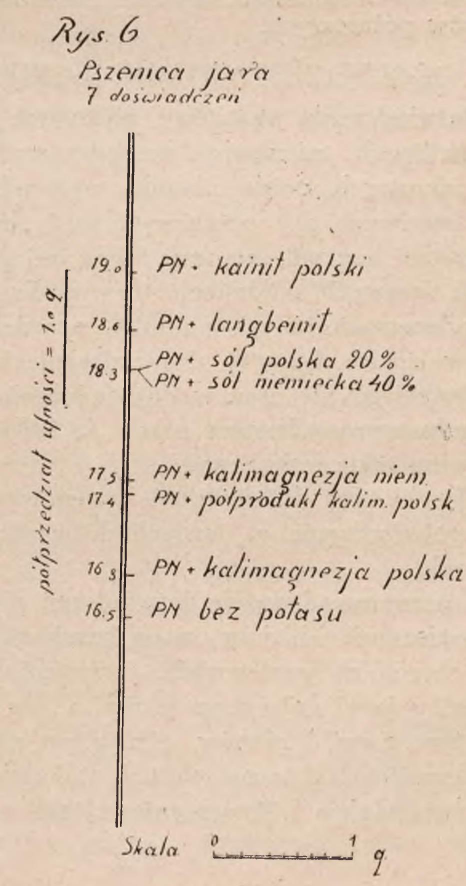
8. D o ś w i a d c z e n i a z p s z e n i c ą o z i m ą. Ogółem wykonano 10 doświadczeń z pszenicą ozimą. Rozmieszczenie doświadczeń widać z mapki II.

Wyniki przedstawione są podobnie jak dla poprzednio opisanych doświadczeń w tablicy 13 i graficznie z uwzględnieniem przedziałłu ufności, który wynosi 1.2 q (prawdopodobnie przybliżnie średniego błędu różnicy 0.7).

T a b l i c a 13.

Przeciętne plony ziarna pszenicy ozimej z 10 doświadczeń, zwyżki uzyskane przez poszczególne nawozy potasowe, oraz dolne granice ufności.

Rodzaj nawożenia	Plon w q/ha	Zwyżka plonu ponad PN	Dolna granica ufności
PN bez potasu	21.2	—	—
Kalimagnezja polska	22.6	1.4	+ 0.2
Półprodukt polsk. kalimagnezji	22.2	1.0	— 0.2
Kalimagnezja niemiecka	22.4	1.2	0.0
40%-owa sól niemiecka	22.2	1.0	— 0.2
20%-owa sól polska	21.5	0.3	— 0.9
Langbeinit	22.6	1.4	+ 0.2



Widzimy, że uzyskane zwyżki przez poszczególne nawozy potasowe są albo nieistotne, albo też znajdują się prawie na dolnej grnicy ufności. Ma się rozumieć, że w tych warunkach nie można mówić o wyższości tego lub innego nawozu potasowego. Szkoda, że w doświadczeniach tych nie uwzględniono kainitu polskiego.

Streszczając się, możemy powiedzieć:

a) przeciętne działanie nawozów potasowych pod pszenicę ozimą było słabe i zwyżki znajdowały się często poza dolną granicą ufności;
b) istotnych różnic w działaniu poszczególnych nawozów potasowych nie stwierdzono.

2. Doświadczenia z owsem i żytem. Doświadczeń z owsem i żytem wykonano bardzo mało, bo tylko po trzy doświadczenia.

W doświadczeniach z owsem wszystkie nawozy potasowe dały istotną różnicę w porównaniu do kombinacji bez potasu. Największe przeciętne zwyżki otrzymano na langbeinicie i kainicie.

W doświadczeniach z żytem nawozy potasowe nie działały, naskutek tego z doświadczeń tych nie można wyprowadzać żadnych wniosków dotyczących względnej wartości poszczególnych nawozów potasowych.

IV. OGÓLNE ZESTAWIENIE WYNIKÓW.

Doświadczenia wazonowe, wykonane na różnych roślinach mianowicie na jęczmieniu, burakach cukrowych, owsie i bobiku wykazały wyższość surowych soli potasowych nad nawozami potasowemi koncentrowanemi, będącemi przeróbką soli surowych. Nadmienić tu wypada, że i w doświadczeniach innych autorów, przedewszystkiem w bardzo licznych doświadczeniach *F. K. Terlikowskiego* (7) oraz w doświadczeniu wazonowem przeprowadzonem przez *J. Żółcińskiego* otrzymano takie same wyniki.

Wyniki tych doświadczeń wazonowych znalazły potwierdzenie w licznych doświadczeniach polowych.

Z przeprowadzonych doświadczeń polowych tutaj opisanych widzimy, że na burakach cukrowych, burakach pastewnych, jęczmieniu jarym i pszenicy jarej najwyższe plony, a tem samem najwyższe zwyżki plonów, otrzymano na surowych kopalinach potasowych, t. j. na kainicie polskim, langbeinicie i 20 procentowej soli polskiej, przyczem kainit polski dawał zawsze najwyższe plony. Nawozy potasowe koncentrowane, a więc 40 procentowa sól niemiecka, kalimagnezja polska, półprodukt kalimagnezji polskiej i kalimagnezja niemiecka dawały plony niższe. Uprawnia to nas do powiedzenia, że surowe sole potasowe działały pod te rośliny nogół lepiej niż nawozy potasowe koncentrowane.

Różnica w działaniu na korzyść kainitu i langbeinitu w stosunku do koncentrowanych nawozów potasowych jest istotna dla buraków cukrowych, buraków pastewnych i jęczmienia. Możemy więc powiedzieć, że kainit polski i langbeinit a zwłaszcza kainit polski działał pod buraki cukrowe, buraki pastewne, pszenicę jarą i jęczmień istotnie lepiej niż przerabiane wysoko procentowe sole potasowe.

Inaczej niż powyżej wymienione rośliny zachowują się ziemniaki, pod które wszystkie nawozy potasowe działają mniej więcej jednakowo.

Na pszenicy ozimej wyniki są niewyraźne, działanie nawozów potasowych słabe i przyznać trzeba na podstawie przeprowadzonych doświadczeń, że niema różnic między nawozami potasowemi.

Z żytem i owsem przeprowadzono zbyt małą liczbę doświadczeń by można na tej podstawie wyprowadzać jakieś wnioski.

Reasumując, możemy powiedzieć, że surowe sole potasowe, a przedewszystkiem kainit polski dają największe zwyżki plonów pod cały szereg roślin uprawnych, jak buraki cukrowe, buraki pastewne, jęczmień, pszenica jara, poczęści owies, gdy pod inne rośliny uprawne jak ziemniaki i pszenica ozima te surowe nawozy potasowe nie działają gorzej od koncentrowanych nawozów potasowych.

LITERATURA.

1. Sprawozdanie wstępne z akcji badawczej w zakresie nawożenia. Warszawa 1931.

2. M. Górski. Studja nad wartością nawozową kainitów polskich (doświadczenia wazonowe i polowe). Roczn. N. Roln. i Leśnych 26, 1931, str. 259.

3. M. Górski. Wpływ związków boru na wzrost roślin. Roczn. N. Roln. i Leśn. 28, 1932, str. 27.

4. M. Górski i J. Krotowiczówna. Działanie różnych nawozów potasowych w doświadczeniach wazonowych. Roczn. Nauk Roln. i Leśnych 28, 1932, str. 121.

5. M. Górski i K. Iwaszkiewiczówna. Porównanie działania nawozów potaoswych na najważniejszych roślinach uprawnych Roczn. Nauk Roln. i Leśnych. 28, 1932, str. 211.

6. M. Górski. Kainit i sole potasowe w doświadczeniach wazonowych i polowych. Gazeta Rolnicza, 1931, Nr. 51/52 i 1932, Nr. 7.

7. Terlikowski F., Byczkowski A., Sozański S. Studja nad nawozami potasowemi. Roczn. Nauk Roln. i Leśnych, 28, 1932, 45.

8. Polskie nawozy potasowe. Badania w kulturach wodnych, wazonowych oraz doświadczenia polowe, pod redakcją M. Górskiego, M. Korczewskiego i F. Terlikowskiego. Poznań 1932 r.

DZIAŁ HANDLOWY

Cennik nawozów azotowych

produkcji Państwowych Fabryk Związków Azotowych w Chorzowie i Mościcach (pod Tarnowem)
Na sezon wiosenny 1932/33.

Rok 1932/33	Azotniak mielony, za kg % azotu (N), 20-22%	Azotniak granulow., za kg % azotu (N), 22-23%	Azotniak mielony, za 100 kg nawozu, 15,5%	Azotniak mielony, za 100 kg nawozu, 19% nieolejowany	Tomasyna azotniakowana, za worek 80 kg, 11% azotu N) 8% fosf. (P_2O_5)	Siarczan amonu, Za 100kg towaru luzem, 20,6% azotu	Wapnamon luzem, Za 100 kg nawozu, 15,5% azotu	Saletrzak i Nitrofos, Za 100 kg nawozu, 15,5% azotu	Nitrofos „10", Za 100 kg nawozu, 10% azotu	Saletra sodowa krajowa, Za 100 kg nawozu, 15,5% azotu	Saletra wapniowa, Za 100 kg nawozu, 15,5% azotu
	zł	zł	zł	zł	zł	zł	zł	zł	zł	zł	zł
Listopad 1932	1,48	1,63	22,95	28,10	18,50	28,40	21,40	26,60	17,15	32,25	30,20
Grudzień ,,	1,50	1,65	23,25	28,50	18,75	28,85	21,70	27,10	17,50	32,25	30,20
Styczeń 1933	1,52	1,67	23,55	28,90	19,00	29,25	22,—	27,60	17,80	33,—	31,15
Luty ,,	1,52	1,67	23 55	28,90	19,00	29 25	22, -	28,05	18,10	33,—	31,15
Marzec ,,	1,54	1 69	23,85	29,25	19,00	29,65	22 30	28,35	18,30	33,50	31,50
Kwiecień ,,	1,54	1,69	23,85	29,25	19,00	29 65	22,30	28,35	18,30	33,50	31,50
Maj ,,	1,54	1,69	23,85	29,25	19,00	29,65	22,30	28 35	18,30	33,80	31,95
Czerwiec ,,	1,54	1,69	23,85	29,25	19,00	29,65	22,30	28,35	18,30	33,80	31,95

Szczegółowe warunki sprzedaży:

1. a) Wszystkie odmiany azotniaku, tomasynę azotniakowaną wapnamon i saletrę sodową krajową dostarcza wyłącznie P. F. Z. A. w Chorzowie.
   b) Saletrzak i Nitrofos o zawartości 15,5% azotu dostarczają obie fabryki (P. F. Z. A. w Chorzowie i Mościcach).
   c) Nitrofos „10", saletrę wapniową i siarczan amonu dostarcza wyłącznie P. F. Z. A. w Mościcach.
2. Wyżej podane ceny rozumieć należy jako ceny gotówkowe, obowiązujące w przesyłkach całowagonowych, franco każda stacja odbiorcza koleji normalnotorowej P. K. P., koleji prywatnych pod zarządem P. K. P. i kolei prywatnej Rawicz-Kobylin. Wyjątek stanowią ceny tomasyny azotniakowanej, które się rozumieją franco stacja wysyłająca, Chorzów lub Strzybnica.
3. Przy przesyłkach ponad 6 ton do 10 ton włącznie, do cen powyższych dolicza się 3% tytułem różnicy kosztów transportu.
4. Przy przesyłkach drobnicowych, tj. do 6 ton włącznie, podane w tabeli ceny należy rozumieć jako ceny loco fabryka, a nie loco stacja odbiorcza.
5. Na życzenie P. T. Rolników dostarcza się także różne nawozy w jednym wagonie, t. zw. kombinowanym, bez jakiejkolwiek za to dopłaty. Do wysyłki w wagonie kombinowanym można jednak dysponować tylko ta-

kie nawozy, które produkuje dana fabryka. Naprzykład fabryka chorzowska może wysłać razem:

azotniak w różnych gatunkach
tomasynę azotniakowaną
saletrę sodową
saletrzak
nitrofos
wapnamon.

Mościce mogą wysyłać w wagonie kombinowanym:

saletrę wapniową
saletrzak
nitrofos
siarczan amonu.

6. Podane w tabeli ceny obowiązują przy azotniaku granulowanym — w beczkach blaszanych zawartości 100 kg netto, zaś przy azotniaku mielonym wysoko- i niskoprocentowym, saletrzaku, nitrofosie, saletrze sodowej i saletrze wapniowej — za towar wraz z opakowaniem, i to w workach jutowych, wyklejanych, o wadze brutto/netto 100 kg.

Azotniak mielony 15,5%-wy, 20—22%-wy i saletrzak wysyła fabryka na życzenie również w specjalnych workach składowych 100 kg-owych, znacznie silniejszych od opakowania normalnego, za dopłatą zł 1,— za sztukę.

Podane ceny wapnamonu i siarczanu amonu obowiązują za towar luzem. Na życzenie wysyła się te nawozy również w workach jutowych lub lnianych, zawierających 100 kg brutto/netto towaru, licząc w tych wypadkach zł 1,50 za worek.

7. Przy zapłacie gotówką odbiorca otrzymuje następujące skonta kasowe:

w listopadzie	**— 6,5%**
w grudniu	**— 6%**
w styczniu	**— 5%**
w marcu i do końca sezonu	**— 4%**

Powyższe zróżniczkowanie skonta stwarza specjalnie korzystne warunki kupna na początku sezonu.

Przy kupnie tomasyny azotniakowej połowa należności jest z reguły płatna gotówką. Wobec tego, kupując tomasynę azotniakowaną otrzymuje się skonto tylko wówczas, o ile zapłata w gotówce wynosi więcej niż połowę całej należności. Wówczas podane wyżej stawki skonta mają zastosowanie tylko do tej części gotówkowego pokrycia, która przekracza połowę należności, wymagalnej z reguły w gotówce i w tej formie zapłaconej.

REFERATY

H. O. Diener. „Kann der Landwirt durch Unterlassung der Kunstdüngeranvendung sparen?" (Czy rolnik przez zaniechanie stosowania nawożenia może szczędzić?) Ernährung d. Pflanze 27. 372. 1931.

Jak wynika z obszernego referatu H. O. Diener'a zaprzestanie nawożenia nawozami pomocniczemi może w wielu wypadkach spowodować nierentowność gospodarstw. Przez niestosowanie nawozów pomocniczych możemy tak obniżyć plony, że nie pokryją wydatków związanych z prowadzeniem gospodarstw a tembardziej nie wystarczą na opłacenie podatków. H. O. Diener dochodzi do wniosku, że zaprzestanie używania nawozów pomocniczych, specjalnie w dzisiejszych warunkach, jest równoważne z unieruchomieniem zakładu. T. K.

H. Klee. „Die Bekämpfung d. Weizengallmücken mittels Bodenbearbeitung und Düngun". (Zwalczanie „Chloropsteniopus" przy pomocy uprawy roli i nawożenia). Die Ernährung d. Pflanze. H. 18. 1932.

Corocznie na ogromnych obszarach Holsztynu, na których uprawiano pszenicę, występują zastraszające ilości „chloropsteniopus" (niezmiarka paskowana). Ich żółte gąsienice niszczą młode kłosy, powodując poważne szkody. Szkody te przeciętnie wynoszą 15—20% a w niektórych latach dochodzą nawet do 50%. Jedynym sposobem niszczenia tych szkodników jest ten, aby zapobiec ich rozwojowi po przewędrowaniu gąsienic z kłosów do gleby. W latach 1930 i 1931 kiloński oddział państwowych zakładów dla gospodarki rolnej i leśnej wykonał doświadczenia z mechaniczną uprawą gleby i nawożeniem, mające na celu znalezienie najlepszego sposobu na zniszczenie tych gąsienic. Z doświadczeń wynikło, że głębokie przeorywanie gleby połączone z podaniem azotniaku zmniejszyło bardzo poważnie ilość szkodników. Tak samo dobre wyniki wykazało nawożenie kainitem połączone z mechaniczną uprawą. W obu wypadkach wyniki były zależne od pory wysiewu nawozów. Przy azotniaku najlepsze wyniki osiągnięto, stosując go pogłównie w kwietniu po orce jesiennej. W ten sposób zniszczono około 50% szkodników. Dużo gorszy był efekt gdy zastosowano azotniak także pogłównie w kwietniu, ale po orce wiosennej (29%). Autor tłomaczy to w ten sposób, że na glebach przeoranych jesienią, gąsienice przy poczwarkowaniu (t. j. na wiosnę) będą znajdować się w górnych wil-

gotnych warstwach i dlatego nawożenie łatwiej je atakuje. Analogiczne obserwacje poczyniono nad stosowaniem kainitu oraz wapna żrącego.

T. K.

J. Surangi. „Neuere Erfahrungen mit der Kopfdüngung von winterweizen“. (Nowsze doświadczenia nad nawożeniem pogłównem pszenicy ozimej). Zeitschrift f. Pflanzenernährung D. u B. H. 8. 1932.

W doświadczeniu zastosowano azot w formie azotniaku oraz saletry sodowej. Pogoda podczas trwania doświadczenia była niekorzystna a mimo to nawożenie azotem w 17 wypadkach na 23 przyniosło znaczną nadwyżkę plonu. Z nawozów azotowych wypróbowano azotniak oraz saletrę sodową. Rzecz jasna, że wynik spowodowany nawożeniem zależny był w pierwszym rzędzie od czasu stosowania nawozu. A więc jeśli nawozy rozsiano dość wcześnie (w marcu) lepszy efekt dawał azotniak, jeśli natomiast do rozsiania nawozów obrano porę późniejszą — górowała saletra.

T. K.

Seger. „Stickstoffdüngungsversuche bei Hopfen“ (Doświadczenia nawozowe z azotem na chmielu). Ztschr. f. Planzenernähr. D. u B. T. B. H. 7. 1932.

Celem zbadania działania nawozów azotowych na ilość i jakość plonu chmielu Witemberska Izba Rolnicza przeprowadziła w latach 1928—1930 w dwóch gospodarstwach okręgu Tettaud doświadczenia nawozowe podług schematu:

1) Bez nawozów, 2) P. K., 3), 4), 5) P. K. N. (azotniak, siarczan amonu mocznik). Nawożenie potasowe i fosforowe podane było razem wczesną wiosną, natomiast nawożenie azotowe ca, 3 tygodnie później.

W okresie doświadczalnym 1928-29 i 1929-30 warunki meteorologiczne nie były specjalnie sprzyjające. Najwyższe zbiory przypadają na rok 1929.

Gleba majętności Zimmerberg (doświadczenie I.) — glina na podłożu żwirowatym, o odczynie kwaśnym i o bardzo małej zawartości próchnicy. W doświadczeniu II (Lainman) teren doświadczalny posiadał glebę wybitnie próchniczną, piasczysto-gliniastą i to również na podglebiu żwirowatem. Jako roślinę doświadczalną w doświadczeniu I. obrano odmianę „Halletauer“, w dośw. II. „Schweitzinger Hopfen“.

Zestawienie wyników za oba lata doświadczalne wykazuje, że średnia dawka azotu w wysokości 21.29 gr, obok podstawowego nawożenia potasowo-fosforowego, na roślinę daje przy 1000 roślinach zwyżkę 234 kg masy zielonej, lub 58,9 kg suchego chmielu w porównaniu z samym nawożeniem potasowo-fosforowym.

W procentach zwyżka suchej masy uzyskana na azocie wynosi 20%.

Najwięcej zbliżone w swem działaniu były azotniak i mocznik, co jest ważną wskazówką dla naszych gospodarstw chmielowych, albowiem mocznik z wielu względów, a między innemi z racji b. wysokiej ceny, nie jest u nas stosowany. Wobec tego dla naszych warunków w grę mogą wchodzić z nawozów użytych w danym doświadczeniu azotniak i siarczan amonu, przyczem jak wykazują liczby, azotniakowi należy oddać pierwszeństwo. Zwłaszcza tak się rzecz ma na glebach zakwaszonych oraz w latach wilgotnych.

Podnieść należy, że różnica w działaniu azotniaku i pozostałych dwóch nawozów stale wzrastała z biegiem lat doświadczalnych na korzyść azotniaku.

T. K.

A. E. Murneck. „Quantitative Verteilung und jahreszeitliche Wanderung des Stickstoffs bei Apfelbäumen“. (Podział i wędrówka azotu w jabłoniach w zależności od pory roku). Zeitschrift f. Pflanzenernährung D. u. B. H. 8. 1932.

Poniżej podane doświadczenie ilustruje nam rolę azotu dla życia i rozwoju drzew owocowych.

Zbadano, że 18-letnia jabłoń, której dano około 0,4 kg N w formie amoniakalnej zawiera na jesień w drzewie, liściu i korzeniach 0,9—1,1 kg N (albo 6—7,5 kg saletry sodowej). W tym samym okresie drzewo przyniosło przeciętnie 1000 owoców, które zawierały ca 0,2 kg N. (równoważne 1,25 kg $NaNO_3$). Coroczna strata azotu, jaka powstawała przez zbierane plony, była wyrównywana coroczną dawką saletry sodowej. Jak stwierdzono, największa zawartość azotu w gałęziach istnieje w okresie pączkowania, najmniejsza po ukończeniu okresu wzrostu. Podczas kwitnięcia i tworzenia się owoców drzewo czerpie azot z rezerwowego zapasu proteiny. Jeśli chodzi o zawartość azotu w liściach, to wzrasta ona do połowy lata, poczem następuje odpływ związków azotowych.

T. K.

Dr. Heinrich Pincass. „Düngungsergebnisse in Rothamsted“. (Wyniki doświadczeń nawozowych w Rothamsted). Zentrall-Blatt f. d. Kunstdünger Industrie H. 19. 1932.

Wyniki doświadczeń stwierdzają, że nawożenie azotowe pastwisk przyspiesza naogół wzrost traw a hamuje wzrost koniczyn. Obserwacje te można rozciągnąć także na zboża i jarzyny, przy których azot podany w jakimkolwiek bądź nawozie wpływa na przyspieszenie wzrostu. Jednocześnie stwierdzono, że największy efekt wywołuje dawka wiosenna.

Z azotu wprowadzonego do gleby w postaci nawozów, rzecz jasna, zaledwie pewien procent zostaje zasymilowany przez roślinę, otóż procent ten wynosi np. u zboża ca 50%, u niektórych roślin zaledwie 40%, a np. u zemniaków dochodzi

do 70%. Procent ten w wielkiej mierze zależy od tego, czy podany został czysty nawóz azotowy, czy też nawóz mieszany.

Bardzo ciekawe doświadczenie przeprowadzone zostały w odniesieniu do azotniaku. Otóż stwierdzonem zostało doświadczalnie, że rozkład azotniaku w wielkim stopniu zależy od rodzaju gleby. Naogół przy dobrem zmieszaniu azotniaku z glebą, prawie cała dawka już po kilku dniach zostaje zamieniona w mocznik i azot amonowy.

W odniesieniu do nawozów fosforowych, doświadczalnie stwierdzono, że wpływają one silnie na pobranie azotu przez rośliny i na zwiększenie procentowej zawartości proteiny w koniczynie.

Wynik w dużej mierze zależy od rozpuszczalności stosowanego fosforanu. Najskuteczniejszym okazał się kwas fosforowy rozpuszczalny w wodzie.

Specjalna grupa doświadczeń stacji Rothamstaedskiej zajmuje się takiemi pierwiastkami (substancjami) bez których rośliny nie mogą się obyć, a które mogą być w ziemi tylko w małych ilościach. Pierwsze miejsce wśród nich zajmuje magnez. Otóż jak wiadomo, magnez służy roślinie do transportu i wiązania kwasu fosforowego. Nierozstrzygniętą jest kwestja, czy pierwiastek ten posiada specjalną wartość nawozową, pewnem jest natomiast, że rośliny potrzebują małych ilości tego pierwiastka dla swego rozwoju. Ostatnio stwierdzono, że w życiu rośliny ważną rolę odgrywa także mangan.

Specjalne zainteresowanie wzbudziły doświadczenia Rothamstaedzkie nad borem*). Otóż autor podaje, że można uważać za stwierdzony fakt jakoby roślina bez boru nie mogła ani normalnie rosnąć, ani kwitnąć i wydaje się, że istnieje jakiś niewytłómaczony dotąd związek między zawartością boru a działaniem światła na roślinę.

Tak np. okazało się, że działanie tego pierwiastka jest większe latem aniżeli wiosną i na jesieni. Przy zupełnem wyeliminowaniu boru latem, mimo 9-godzinnego naświetlenia słonecznego, wzrost roślin jest daleko słabszy niż w innych porach roku wobec boru. Światło i bor zdają się wzajemnie w jakiś sposób uzupełniać czy też zastępować, pisze autor.

W toku są dalsze doświadczenia mające na celu stwierdzenie czy uda się wyhodować pewne rośliny w cieniu, przy dodatku boru.

Ilości boru, jakich roślina potrzebuje dla wzrostu są minimalne. Tak np. łodyga fasoli podczas wzrostu wymaga 0,2 mg kwasu borowego na tydzień. Inne rośliny potrzebują prawdopodobnie jeszcze mniej, tak, że naogół naturalne zasoby boru w glebie zupełnie roślinom wystarczą.

Specjalnie ciekawe są dwa doświadczenia: Pierwsze z tytoniem, który się zupełnie nie udał z powodu braku boru i drugie z cytrynami, które wskutek nadmiaru boru nie rozwinęły się.

T. K.

W. H. Martin, B. E. Brown u. H. B. Sprague. „Der Einfluss von Stichstoff Phosporsäure und Kali auf Anzahl, Form und Gewicht der Kartoffelknollen". (Wpływ azotu, kwasu fosforowego i potasu na ilość, kształt i wagę bulw ziemniaczanych). Ztschr. f. Pflanzenernährung D. u. B. H. 7. 1932.

Na wstępie autor zaznacza, że na wagę poszczególnych bulw wpływała w wielkim stopniu ilość opadów atmosferycznych. Im większa ilość rocznych opadów, tem większa była waga poszczególnych bulw. Ilość opadów wpłynęła, jak należy się spodziewać, na lepsze wykorzystanie pożywek zawartych w glebie.

Co do kształtu poszczególnych bulw to decydującą okazała się tu zawartość kwasu fosforowego. Gdy kwasu fosforowego było w glebie mało, postacie bulw były szerokie, krótkie, przy dużej ilości P_2O_5 kształt ziemniaka odpowiednio się wydłużał.

Największe bulwy znaleziono przy dużej zawartości azotu i średniej dawce fosforu i potasu, natomiast ilość potasu decydowała o ilości bulw.

Największy zbiór był przy średniej do dużej zawartości azotu i potasu oraz małej zawartości kwasu fosforowego. T. K.

V. Novak i B. Maláč. „Ein Beitrag zur Frage über den Einfluss der Kalkdüngung auf Bodenreaktion und Wiesenbestand". (Przyczynek do zagadnienia wpływu wapnowania na odczyn gleby i stan łąk). Zeitschrift f. Pflanzenernährung D. u. B. H. 9. -932.

Doświadczenie łąkowe przeprowadzone w Wallachei pod Sobrone (n. rzeką Betschve) dało następujące wyniki:

Ogólny zbiór siana był największy na działkach, które otrzymały nawożenie pełne (N. P. K.). Jak stwierdzono wapno wpłynęło na gęstość trawnika, nie wpływając jednocześnie na poprawę jakości tegoż, albowiem wzrastała tak ilość traw pożytecznych jak i małowartościowych.

Przy koniczynie nawożenie wapnem nie wywierało wyraźnego wpływu. Natomiast pełne nawożenie (N. P. K.) wpłynęło wydatnie na zwiększenie się ilości motylkowych. Samo wapnowanie nie dało nawet w przybliżeniu tak dobrego zbioru siana jak zastosowane nawożenie pełne. Można

---

*) W odniesieniu do zagadnienia boru zwracamy uwagę naszych czytelników na zeszyt 1—2 (Tom XXVIII) R. N. R. i L. a specjalnie na artykuł prof. dr. M. Górskiego i dr. J. Krotowiczówny.

z tego wyciągnąć wniosek, że większą rolę dla roślin łąkowych odgrywa zaopatrzenie roślin w pełną pożywkę, aniżeli poprawa reakcji gleby.

T. K.

R. G. Stapledon. „Verbesserung von wildem und Hügelweiden. II. Anwendung von Düngemittel bei schwerem Weideland". (Poprawa dzikich i pagórkowatych łąk. II. Stosowanie nawozów przy pastwiskach na glebach ciężkich). Ztschr. f. Pflanzenernährung D. u. B. H. 7. 1932.

Jak wynika z doświadczeń, przez nawożenie azotem obok nawożenia podstawowego otrzymano znaczną poprawę pastwisk.

Na pastwiskach zmniejszyła się znacznie ilość chwastów, wzrosła natomiast pokaźnie ilość traw pożytecznych. To poprawianie doboru trawnika występowało w każdym z następnych lat coraz wyraźniej.

Przez racjonalne spaszanie, oraz doprowadzenie odpowiednch nawozów otrzymano paszę więcej treściwą. Przy stosowaniu tych zabiegów silnie rozwinęła się koniczyna biała.

T. K.

Eichinger. „Kartoffelschorf u. Düngung". (Parch ziemniaczany a nawożenie). Zeitschrift f. Pflanzenernährung. H. 10. 1932.

Choroba ta zależy w wielkiej mierze od przebiegu czynników atmosferycznych, odmiany ziemniaków oraz od odczynu gleby. Naogół ziemniaki zapadają na tę chorobę o ile gleba była silnie alkaliczna, lecz niezawsze. Zauważono mianowicie, że nawet na glebach wybitnie alkalicznych choroba ta nie występuje o ile gleba miała wysoką zdolność regulacyjną. Na zdolność tę można wpłynąć przez zaopatrzenie gleby w substancje humusowe lub też przez stosowanie nawozów fizjologicznie kwaśnych. T. K.

KRONIKA ROLNICZA

KONGRES ROLNICZY W RZYMIE.

IV Międzynarodowy Kongres kształcenia rolniczego, zwołany do Rzymu, był najlepiej zorganizowanym kongresem z dotychczas urządzanych od 1900 roku. Osiągnięte rezultaty stanowią zwrotny punkt w przyjętych systemach nauczania rolniczego, gdyż zrozumiano nareszcie, że kryzys gospodarczy, przeżywany obecnie, wprowadził nowe kryterja, któremi rządzić się należy w kształceniu techników rolniczych o wyższem wykształceniu.

Jeśli chodzi o konferencje uboczne, lecz niemniej ważne, to na uwagę zasługuje np. konferencja nawozowa, zwołana celem omówienia sposobów przeciwdziałania spadkowi zużycia nawozów sztucznych. Wyłoniono specjalny organ, który ma zwołać przyszłą konferencję, podobno w Warszawie.

Konferencja prasy rolniczej pod przewodnictwem p. De Vuyst, generalnego dyrektora Min. Rolnictwa w Brukseli, którego, nawiasem mówiąc, powołano jednogłośnie na wiceprzewodniczącego konferencji, uchwaliła zorganizowanie związku prasy rolniczej. Potrzeba takiego związku międzynarodowego narzuca się, gdyż naogół, pomimo wzrostu zainteresowania rolnictwem, nie nadaje mu się znaczenia gospodarczego, jakie w gruncie rzeczy posiada dla struktury gospodarczej krajów.

Jednem słowem, t. zw. włoski „miesiąc rolniczy", dzięki inicjatywie i energgicznej oraz sprawnej realizacji ze strony Federacji Techników Agronomów, udał się całkowicie i rolnictwo międzynarodowe może być wdzięczne, że poruszono w Rzymie wiele dawnych bolączek rolnictwa, zwłaszcza w dziedzinie kompetencyj pomiędzy teorją a praktyką rolniczą.

STAN ZASIEWÓW OZIMYCH.

Główny Urząd Statystyczny podaje do wiadomości, że stan zasiewów ozimych w dniu 15. X. r. bież. przedstawiał się przeciętnie dla całej Polski jak następuje (w nawiasach cyfry z 15. X. 1931 r.): pszenica 3,4 (3,2), żyto 3,6 (3,1), jęczmień 3,3 (3,3), rzepak 3,5 (3,3), koniczyna 3,4 (3,4).

Siewy ozimin, zarówno wcześniejsze, jak i późniejsze, odbyły się naogół w warunkach pomyślnych, gdyż korespondenci stwierdzili w 61 proc. odpowiedzi warunki pomyślne dla wcześniejszego siewu i w 82 proc. — dla późniejszego. Niepomyślne warunki dla wcześniejszego siewu stwierdzono w większości województw: warszawskiego — 71 proc. odpowiedzi, tarnopolskiego 58 proc., wołyńskiego 57 proc. i kieleckiego 52 proc. odpowiedzi. Pomyślne warunki dla późniejszego siewu stwierdziła większość korespondentów ze wszystkich województw.

W okresie od 15 września do 15 października stan wilgoci w roli był, zdaniem 57 proc. korespondentów rolnych, dostateczny, 7 proc. — nadmierny i 36 proc. — niedostateczny. Brak

wilgoci najsilniej odczuwano w woj. krakowskiem — 75 proc. odpowiedzi, poznańskiem — 65 proc., śląskiem — 57 proc., warszawskiem — 53 proc. i łódzkiem — 51 proc. odpowiedzi. Natomiast nadmiar wilgoci stwierdzony był w woj. wileńskiem, nowogródzkiem i białostockiem.

Dostateczną ilość ciepła dla wegetacji ozimin stwierdziło 90 proc. korespondentów, jedynie w woj. wileńskiem — 56 proc. stwierdziło brak słońca i 31 proc. odpowiedzi — brak ciepła.

Szkodników na oziminach prawie nigdzie nie zauważono.

ZBIORY OWOCÓW.

Zbiór owoców w roku bieżącym przedstawiał się procentowo w Polsce następująco: Jabłka 21 proc., zbiór obfity; 46 proc. średni; 33 proc. mały. Gruszki 2 proc. obfity; 23 proc. średni; 75 proc. mały. Śliwki 14 proc. obfity; 37 proc. średni; 49 proc. mały.

Najlepszy stosunkowo zbiór jabłek był w woj. warszawskiem, łódzkiem i kieleckiem; najgorszy — w woj. poleskiem i w południowych.

Zbiór gruszek, poza woj. śląskiem, południowemi i warszawskiem wszędzie mały.

ULGI PODATKOWE Z POWODU KLĘSKI RDZY ZBOŻOWEJ.

Niektóre urzędy skarbowe wysunęły wątpliwości, czy należy stosować przepisy rozporządzenia ministra Skarbu z dnia 29 września 1923 r. o ulgach w podatkach gruntowych z powodu klęsk żywiołowych, w wypadkach, gdy gospodarstwa rolne poniosły straty z powodu klęski rdzy zbożowej.

W związku z tem min. Skarbu wystosowało do wszystkich izb skarbowych okólnik, w którym wyjaśnia, że klęskę rdzy zbożowej należy uważać za klęskę żywiołową i prośby rolników o ulgi podatkowe z tytułu szkód i strat, spowodowanych klęską rdzy, rozpatrywać należy zgodnie z postanowieniami wymienionego rozporządzenia, zasięgając jednocześnie opinji komitetów finansowo-rolnych.

ULGI W SPŁACIE POŻYCZEK W PAŃSTWOWYM BANKU ROLNYM.

W roku bieżącym wydano szereg rozporządzeń w sprawie ulg, oraz sposobu spłaty rat od pożyczek w Banku Rolnym.

Rozporządzenie pierwsze podaję, iż na żądanie dłużnika, który zaciągnął pożyczkę w 7% lub 8% listach zastawnych P. Bank Rolny może przedłużyć spłatę tej pożyczki.

Można więc prosić o rozłożenie spłaty na dłuższy okres czasu, to jest na 15, lub 20, a nawet na 25 lat od 1932 r. Gdy uzyskamy rozłożenie naszego długu na dłuższe raty, tem samem rata wypadająca na każdy rok będzie odpowiednio mniejsza.

Rozporządzenie drugie dotyczy zaległych rat i procentów od listów zastawnych i pożyczek meljoracyjnych. P. Bank Rolny odracza płatność tych nieuiszczonych rat i procentów, które należało opłacić do 1 stycznia 1932 r. Zaległe sumy zostały odroczone do 1 października 1934 r. Przyczem Bank Rolny może nie liczyć żadnych procentów ani kar za zwłokę od sum. Dopiero po 1/X 1934 r. Bank Rolny określi, w jaki sposób zaległość ta ma być uregulowana.

Raty i procenty, których płatność zapada po 1 stycznia 1932 r. winny być wpłacone w ustalonych terminach, przyczem P. Bank Rolny w miarę możności obniża płacone procenty i to bez specjalnej prośby gospodarza.

Pozatem szereg kredytów na cele ogólne, które były udzielone przez Bank z funduszów rządowych, administrowanych przez Bank, opłacają oprocentowanie zniżone o 2% w stosunku rocznym.

Ze wszelkiemi zapytaniami należy zwracać się wprost do najbliższego oddziału Banku Rolnego.

Wzamian za ulgi, które Bank Rolny sam przyznał dłużnikom, zostało ogłoszone prawo, mocą którego Bank ten, w wypadkach nieopłacenia zniżonych rat, może przeprowadzać egzekucje w sposób przyspieszony, nowemi ograniczeniami egzekucyjnemi Bank Rolny nie jest krępowany.

Taki sam przywilej otrzymały Towarzystwa kredytowe ziemskie, których pożyczki zapisane są w listach zastawnych.

Natomiast zaległe raty i procenty bank będzie mógłgł zamienić na nową dodatkową pożyczkę, która dopisana będzie do numeru dotychczasowej pożyczki banku. *„Terol"*.

UPRAWA TYTONIU.

W roku bieżącym pod uprawę tytoniu, zajęło w Polsce obszar 5.213 ha. Uprawą tytoniu zajmuje się 45.805 plantatorów (w r. ub. 44.608 plantatorów na obszarze 5.381 ha). Ze względu na lepsze urodzaje, przewidywany zbiór tytoniu wyniesie około pół miljona kg. więcej, niż w r. ub., w którym ilość wykupionego tytoniu wyniosła 8.126.892 kg. Największa ilość plantatorów, bo 26.415 zajmuje się uprawą węgierskiego tytoniu ogrodowego. Tytonie orjentalne uprawia 948 plantatorów. Tytonie cygarowe ouprawia 168 plantatorów. Tytoń „kentucky" uprawia 377 plantatorów, wreszcie machorkę uprawia poważna ilość

plantatorów, mianowicie 15.911. Przypuszczalny zbiór surowca tytoniowego w r. b. wyniesie ogółem ponad 8.750.000 kg.

Surowiec tytoniowy uprawiany jest w Polsce w następujących okręgach: borszczowskim, jagielnickim, monasterzyńskim, lubelskim, wodzisławskim, krakowskim, tarnopolskim, zabłotowskim, krzemienieckim, grodzieńskim i grudziądzkim.

ODPIS.

LANDESKULTURRAT FÜR BOEHMEN.

Deutsche Sektion.

Tel. Nr. 213-8-6. Tierzuchtinspektorat 259-9-7.
Exh. Nr. 21. 100/32.
L. K. R.
D. S.

Prag, am 31. Oktober 1932.
11-799

Betrifft Ihr Schreiben vom .... 1932.
Gegenstand: Versuchserfolge mit Kalkstickstoff.

An die
Państwowa Fabryka Związków Azotowych
in
Chorzowie
(Polen).

In Beantwortung Ihrer von der Cechoslovakischen Akademie für Landwirtschaft in Prag anher zur Erledigung abgetretenen Zuschrift, betreffend Rostbekämpfungsversuche mit Kalkstickstoff, wird Ihnen Nachfolgendes mitgeteilt:

Die Deutsche Sektion des Landeskulturrates für Böhmen führt derartige Versuche bereits seit einer Reihe von Jahren durch. Geprüft wird der Einfluss des Bestreuens taufeuchter rostbefallener Weizenschläge mit ungeöltem Kalkstickstoff und feingemahlenem Kainit auf die weitere Entwicklung dieser Pflanzen. In diesem Falle handelt es sich demnach zumeist um Gelbrost (puccinia glumarium). Ausgestreut werden auf die einzelnen Versuchsparzellen per 1 ha: 100 kg ungeölter Kalkstickstoff, 140 feingemahlener Kainit, beziehungsweise ein Gemisch von 40 kg ungeölten Kalkstickstoff und 60 kg feingemahlenen Kainit. Sämtliche Streumittel werden je nach dem Erfolg des ersten Ausstreuens in wenigstens 2 Gaben auf die taufeuchten Weizpflanzen ausgestreut. In einzelnen Fällen wurden bei ungünstigen Streuverhältnissen gewisse Verbrennungserscheinungen der bestreuten Parzellen, besonderes bei der Kalkstickstoffparzelle, beobachtet, die sich jedoch in den meisten Fällen wieder ausglichen.

Die bestreuten Parzellen zeigten durchwegs einen geringeren Rostbefall als die unbestreuten

PRZYWOZIMY ZBOŻA Z ZAGRANICY.

Jak podaje do ogólnej wiadomości agencja „Terol", przywóz zbóż do Polski wzrasta w stopniu zastraszającym.

W ubiegłym miesiącu przywieziono z zagranicy 3.118 tonn pszenicy oraz 1.406 tonn żyta, co w porównaniu z tym samym okresem 1931 r. wykazuje wzrost prawie dziesięciokrotny.

ODPIS.

LANDESKULTURRAT FÜR BOEHMEN.

Niemiecka Sekcja.

Tel. Nr. 213-8-6.
Inspektorat Produkcji Zwierzęcej 259-9-7.
Nr. 21. 100/32.
L. K. R.
D. S.

Praga, 31 października 1932.
II. 799.

Do
Państwowej Fabryki Związków Azotowych
w Chorzowie.
(Polska.)

W odpowiedzi na pismo dotyczące doświadczeń ze zwalczaniem rdzy za pomocą azotniaku, skierowane do Czechosłowackiej Akademji rolnej w Pradze, a nam przekazane do załatwienia, komunikujemy co następuje:

Niemiecka Sekcja „Landeskulturrat" prowadzi tego rodzaju doświadczenia już od szeregu lat. Badany jest wpływ posypywania wilgotnej, zakażonej rdzą pszenicy, nieoliwionym azotniakiem i drobno zmielonym kainitem na dalszy rozwój tych roślin. W tym wypadku chodzi przedewszystkiem o rdzę żółtą (puccinia glumarium). Wysiano na poszczególne parcele o obszarze 1 ha 100 kg nieoliwionego azotniaku, 140 kg drobnomielonego koinitu, wzglgędnie mieszaninę złożoną z 40 kg nieoliwionego azotniaku i 60 kg drobnomielonego kainitu. Zależnie od wyniku, pierwszego posypywania, w stosunku do wszystkich wymienionych środków, stosowane było conajmniej dwukrotne posypywanie. Zauważono, że w niektórych wypadkach, a mianowicie przy niekorzystnych warunkach posypywania, występowało częściowe i chwilowe uszkodzenie roślin, szczególniena na parcelach z azotniakiem, które jednk w większości wypadków następnie ustępowało.

Parcele, na które zastosowano wyżej wspomniane środki wykazywały zawsze mniejsze zara-

und ergaben auch dementsprechend höhere Korn- und Stroherträge. Am günstigsten wirkte sich das Ausstreuen des Kalkstickstoff-Kainitgemischen aus. Die Qualität des von den Versuchsparzellen geernteten Korngutes war bedeutend besser, wie in der Erhöhung des Hektolitergewichtes zum Ausdrucke kam.

Im Uebrigen verweisen wir auf einen diesbezüglichen Beitrag des hierämtlichen Inspektor Ing. Hieke, der in einer der nächsten Nummern der Landwirtschaftlichen Fachpresse für die Tschechoslowakei in Tetschen a. d. Elbe erscheinen wird und die wichtigsten mit der Bekämpfung des Getreiderostes zusammenhängenden Fragen behandelt.

Der Präsident:
(podpis nieczytelny).

żenie rdzą niż parcele nieposypywane azotniakiem lub kainitem, oraz większy plon zarówno ziarna jak i słomy. Najlepsze wyniki osiągnięto na parcelach, gdzie zastosowano mieszankę nieolejowanego azotniaku i pyłowego kainitu. Na parcelach posypywanych uzyskano również i wyższą jakość plonu, co zaznaczyło się w większej wadze hektolitru.

Pozatem polecamy artykuł tutejszego inspektora Hieke, który się ukaże wkrótce w piśmie „D. Landwirtschaftliche Fachpresse" a który poświęcony będzie najważniejszym zagadnieniom dotychczasowych sposobów zwalczania rdzy zbożowej.

Prezydent:
(podpis nieczytelny).

Ku uwadze P. T. Czytelników!

Do następnego N-ru naszego wydawnictwa (Styczeń 1933) załączymy SPIS RZECZY za ubiegłe lata, a mianowicie: Wrzesień-Grudzień 1929 r. oraz r. 1930, r. 1931 i r. 1932 Załączymy również odnośne karty tytułowe.

Redakcja.

PRENUMERATA: *rocznie 12 zł; półrocznie 6 zł*

CENY OGŁOSZEŃ: *1/1 strona 250 zł, ½ strony 150 zł, ¼ strony 85 zł, 1/8 strony 50 zł (na okładce ceny o 50% wyższe)*

Adres Redakcji i Administracji: Poznań, Filarecka 3 parter, tel. 74-22

REDAKCJA: Dr. Inż. B. Kuryłowicz

WYDAWCA: PAŃSTWOWA FABRYKA ZWIĄZKÓW AZOTOWYCH „CHORZÓW"

Redaktor odpowiedzialny: Dr. Inż. B. KURYŁOWICZ

Odbito w Drukarni „Dziennika Poznańskiego", Sp. Akc. w Poznaniu, ul. Pocztowa 9